90-06155/

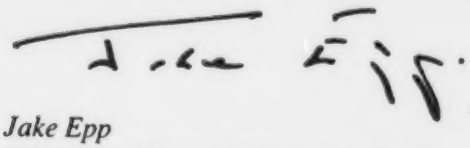
Letter from the Minister

Her Excellency the Right Honourable Jeanne Sauvé, P.C., C.C., C.M.M., C.D., D.H.L., D.Sc., L.L.D., D.U., Governor General and Commander-in-Chief of Canada.

Your Excellency:

I have the honour to present the Annual Report for the Department of Energy, Mines and Resources for the fiscal year ending March 31, 1989.

I remain Your Excellency's obedient servant.



Jake Epp
Minister of Energy, Mines and Resources

Think Recycling!

Pensez à recycler !

© Minister of Supply and Services Canada 1990

Cat. No. M1-5/1990

ISBN 0-662-57267-X

Energy, Mines and Resources Canada explores Canada's landmass, conducts research and development and pursues policies and programs to ensure that our energy and mineral resources are developed and extracted in ways that are safe, efficient and, above all, respectful of the environment.

More than four thousand persons from coast to coast are employed in the department's three major sections: the Minerals and Earth Sciences Program, the Energy Program and the Administration Program.

Table of Contents

1 ***MINERALS AND EARTH SCIENCES PROGRAM***

1 **MINERAL POLICY SECTOR**

4 **GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA SECTOR**

10 **MINERAL AND ENERGY TECHNOLOGY SECTOR**

15 **SURVEYS, MAPPING AND REMOTE SENSING SECTOR**

22 ***ENERGY PROGRAM***

22 **ENERGY SECTOR**

27 **PROGRAMS SECTOR**

35 **CANADA OIL AND GAS LANDS ADMINISTRATION**

37 ***ADMINISTRATION PROGRAM***

37 **CORPORATE POLICY AND COMMUNICATIONS SECTOR**

41 **FINANCE AND ADMINISTRATION SECTOR**

43 **HUMAN RESOURCES SECTOR**

44 ***CROWN CORPORATIONS AND AGENCIES***

44 ***REGIONAL OFFICES***

Minerals and Earth Sciences Program

The Minerals and Earth Sciences Program has four sectors:

- Mineral Policy
- Geological Survey of Canada
- Mineral and Energy Technology
- Surveys, Mapping and Remote Sensing

The program gathers, generates and transfers information and technology, and contributes expertise and policy advice concerning the Canadian landmass, including offshore areas, and its minerals, metals and fuel resources.

The program guides land use management and economic and environmentally sound resource development, and ensures public safety, security and sovereignty through:

- surveying, mapping and remote sensing
- geoscience research and surveys
- research, development and demonstration for safe and efficient extraction, processing and use of minerals, metals and fuels
- regional mineral development
- economic, financial, regional and international trade research and analysis.

MINERAL POLICY SECTOR

This year, in accordance with the *Mineral and Metal Policy of the Government of Canada*, released in May 1987, the Mineral Policy Sector continued to devise, recommend and coordinate policies and programs that further develop the national minerals and metals sector and ensure its maximum contribution to our economy.

The Canadian minerals and metals industry continued to reap the rewards of the extensive productivity gains achieved in the early 1980s. The commodities price recovery, which began in 1986, carried over into 1988 and appears to be holding this year as well, with some major producers recording historically high returns. While giving particular attention on the domestic front to R&D and environmental issues, the Mineral Policy Sector kept up its efforts to improve market access and increase market information throughout the industry.

During the year, the Mineral Policy Sector published two reports. The first, *Ownership Structure and Control of the Canadian Nonfuel Minerals and Coal Sectors*, demonstrated that during 1987 Canadian participation in the nonfuel sector, already at a high level, continued to increase. The second, *Canadian Minerals and Metals Industry: Trends and Short-Term Outlook*, showed a number of financial and economic trends within the mining industry. It has been widely circulated and has been well received by the industry and the investment community.

Consultation

The Minister of State (Forestry and Mines) consulted extensively with provincial and territorial governments, industry and labour. Formal discussions were held at the Mines Ministers' Conference, and with the National Advisory Committee on the Mining Industry. Informal discussions took place regularly as well.

The Minister and officials of the Mineral Policy Sector also consulted with industry on the status of flow-through shares in the light of tax reform changes and stock market conditions following the October 1987 market crash. Out of these talks came a recommendation that cash incentives could make flow-through share financing more effective. **Shortly thereafter, in May 1988, the Canadian Exploration Incentives Program was announced.**

With regard to mineral taxation issues, the Mineral Policy Sector directed policy research and analysis and government-industry consultations. These issues, which are to be discussed at Mines Ministers' Conferences, included the taxation of particular mineral resources and the income tax treatment of future mine reclamation expenditures.

In May, the Mineral Outlook '88 Conference was held in Ottawa. In keeping with its theme, "Moving Into the World of the 1990s",

the conference provoked valuable discussion on the challenges facing Canadian mining and mineral production. Representatives from industry, government and the financial community participated in the program.

Mineral Development Agreements

EMR implements and administers mineral development agreements (MDAs) with the provinces, and co-manages (with the Department of Indian and Northern Affairs) similar agreements with the Yukon and Northwest Territories.

In 1988-89 MDAs were in place in nine provinces and two territories. They are carried out, mainly over five-year terms, under federal-provincial economic and regional development agreements (ERDAs). The federal government provided $143 million of a total commitment of $253 million.

During the year, amendments to the Canada-Quebec MDA brought about:

- a budget increase from $100 million to $107 million
- a new financial assistance program for exploration
- assistance to the Asbestos Institute
- more funding for technical economic studies
- a new program on technological development.

The Canada-Newfoundland MDA was amended to establish a Mineral Industry Assistance Program. Amendments were also made to the Canada - British Columbia MDA to increase the funding for feasibility, market and technical studies.

International Developments

The Mineral Policy Sector participated in several international initiatives undertaken to improve market transparency and encourage consultations between governments. More than 30 countries, including Canada, successfully negotiated the terms of reference for study groups on copper and tin, patterning the new groups after the highly regarded International Lead and Zinc Study Group (ILZSG). Canada remained chairman of the ILZSG and continued to pursue the inauguration of the International Nickel Study Group, for which terms of reference were negotiated in 1985-86.

The sector coordinated and led a government-industry nickel mission to the Soviet Union. The mission obtained considerable information on the Soviet nickel industry, and made contacts for the private sector that could result in commercial opportunities.

In November, the Mineral Policy Sector organized an earth sciences and mining mission to Saudi Arabia and certain other Middle Eastern countries. The mission, composed of representatives of government and the private sector, took place under the leadership of the Assistant Deputy Minister of Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector.

Trade Negotiations

The Mineral Policy Sector conducted special research and analyses in preparation for two events of prime importance to Canadian commerce: the Uruguay Round of the Multilateral Trade Negotiations in Geneva; and the implementation of the Canada - U.S. Free Trade Agreement, which took effect January 1, 1989.

Acid Rain Abatement Program

EMR joined industry representatives, the provincial government of Manitoba and several other federal departments to establish a program for modernizing the zinc-copper smelters in Flin Flon, Manitoba. The program would lessen sulphur dioxide emissions, permitting industry to comply with provincial regulations scheduled to take effect in 1994.

Asbestos

On June 16, 1988 the Canadian Government ratified the International Labour Organization's 1986 Convention on Safety in the Use of Asbestos. The convention came into force as an international instrument exactly one year later, and is expected to benefit workers worldwide. Canada continued to promote the safe use of asbestos, encouraging other countries to adopt regulations in keeping with the scientifically derived controlled-use principle.

In April and May, the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) released new documents in support of its proposal to ban asbestos. The Canadian Government, through EMR, continued to monitor developments and presented the EPA with written comments on the new evidence in June and October.

In June, additional funding for the Asbestos Institute was announced. The Institute, a joint venture of the Government of Canada, the Government of Quebec and the asbestos industry, is the primary vehicle promoting the safe use of asbestos.

Coal

Funding of the Coal Utilization Program ended in March 1988, following successful completion of major projects such as the 22-megawatt circulating fluid bed combustion unit at Chatham, New Brunswick and the coal-water fuel combustion test at Charlottetown, Prince Edward Island.

EMR participated in the Intergovernmental Secretariat to the Deputy Prime Minister's Action Committee on Western Canadian Low-Sulphur Coal to Ontario. In May, the federal government committed up to $27 million, to be sourced from Western Diversification, towards projects designed to improve the competitiveness of western coal in Ontario. Additional funds for these projects are to be provided by industry and the provinces.

Exploration and Reserves

If the Canadian mining industry is to maintain production beyond the mid-1990s, it must discover new ore bodies of copper, zinc and lead. By way of addressing this urgent need, officials from the Mineral Policy Sector presented a paper entitled "Base Metals: Today's Exploration Challenge" to industry representatives. News media gave the paper wide circulation.

Offshore Mining Legislation

Canada's continental shelf is a new frontier for nonfuel minerals. Increasing private-sector interest in Canada's nearshore areas has been expressed mainly through requests for permits to search for gold, though some requests for sand and gravel permits have been received as well. The lack of appropriate regulations was addressed in the 1987 Mineral and Metal Policy, which announced the intention to establish, in full cooperation with the coastal provinces, uniform regulations for all of Canada's offshore area. Consultations during the past two years with the provinces, industry and other interested parties established the basis for a unique cooperative management scheme that would integrate enviromental and fisheries protection objectives with mineral development.

Mine Safety Statistics

In cooperation with the Association of Chief Inspectors of Mines, the sector is developing a National Mine Accident Data Base. Thus far, Canada's three largest mining provinces have agreed to participate in the system, which will allow detailed analyses of trends in mine accidents. This year, for the first time, the Mineral Policy Sector began to compile annual statistics on Canadian mining fatalities.

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA SECTOR (GSC)

Founded in 1842, the Geological Survey of Canada continues its tradition of excellence by providing Canadians with the best possible geoscientific knowledge, technology and expertise about Canada and its offshore, its mineral and energy resources, and the natural conditions that affect the use of its land and seabed.

During the past year, the GSC management team conducted a vigorous appraisal of the sector's role and responsibilities in light of rapidly changing government and industry priorities and growing concerns about the state of the environment.

As a result, plans to enhance or refocus important research programs were developed. Among these are:

- **a national mapping program to address the increasing need for up-to-date geological and geophysical maps**
- **technology development linked to mineral exploration, particularly relating to base metals**
- **an enhanced environmental geology program focusing geoscience on national and global problems**

Scientist installs a seismometer in the field following the Saguenay earthquake in Quebec in November 1988.

GSC is divided into five groups:

- Sedimentary and Marine Geoscience Branch
- Geophysics and Terrain Sciences Branch
- Continental Geoscience and Mineral Resources Branch
- Program, Planning and Services Branch and Office of the Chief Scientist
- Polar Continental Shelf Project

To strengthen and focus productivity and to encourage sharing of common services and logistical support, activities that relate to the same themes and policies are grouped together.

Energy

The **Sedimentary and Marine Geoscience Branch** ensures that geoscientific information and resource assessments of Canada's oil-, gas- and coal-rich sedimentary regions, located mainly in western and Arctic Canada, the Appalachians and the offshore, are available. It analyses earthquake hazard for the west coast and carries out marine research on both coasts and in the Arctic. The branch has three divisions:

- Atlantic Geoscience Centre (Dartmouth, Nova Scotia)
- Cordilleran and Pacific Geoscience Division (Vancouver and Sidney, British Columbia)
- Institute of Sedimentary and Petroleum Geology (Calgary, Alberta)
- **In the fall, Canada, a member of the international Ocean Drilling Program (ODP) since 1985, signed a Memorandum of Understanding with Australia to share its ODP membership in a ratio of 2:1 (Canada: Australia). GSC scientists participated in two ODP research cruises in the Indian Ocean. Findings are directly applicable to ongoing research on east coast sedimentary basins and to the opening of the Labrador Sea and**

Atlantic Ocean. Canada submitted three proposals to the ODP for drilling in the northeast Pacific in 1991-92.

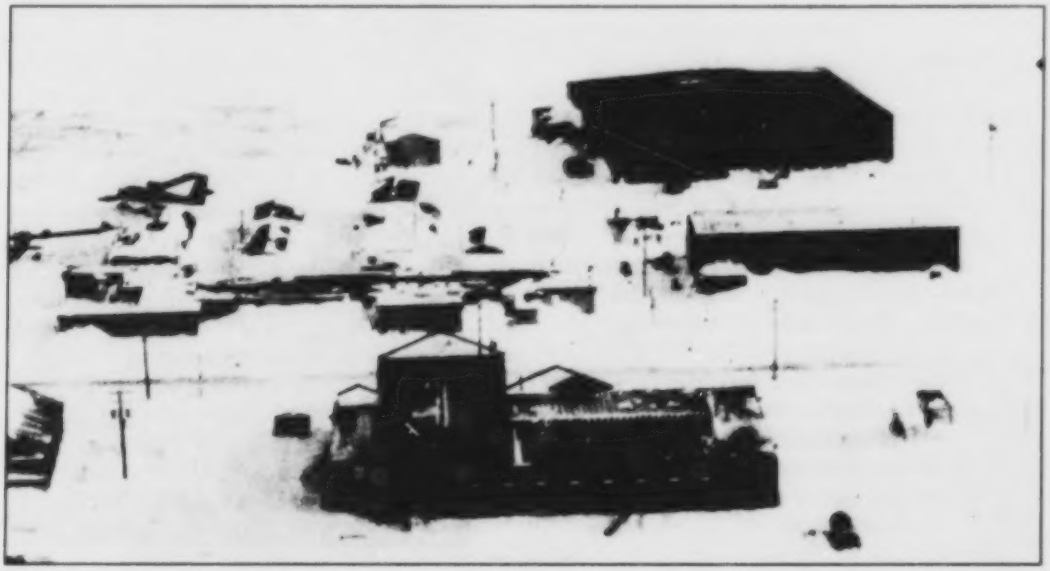
- **In April, GSC released a major publication entitled *Conventional Oil Resources of Western Canada (Light and Medium).* Of special use to industry and government planners, this report has already sold 1400 copies. Another important GSC release, *Coal Resources of Canada,* neared publication. It has generated much interest from the coal and investment communities, and is expected to become a leading reference on the exploration and development potential of Canada's coal resources.**
- A major seismic survey near the Queen Charlotte Islands, B.C. was completed in the summer. GSC used data collected to produce the first modern multichannel reflection results for the western Canadian margin between Vancouver Island and Dixon Entrance. This was a solid first step towards catching up to the level of seismic coverage now available for Canada's other continental shelves. In view of public concern about the Queen Charlotte Islands and the possible effects of seismic testing on the marine environment, the GSC held a series of public information sessions before conducting the work.
- The ***Labrador Sea Basin Atlas***, produced under the Frontier Geoscience Program, is scheduled for release in the summer of 1989. The first in a new series of east coast basin atlases, it synthesizes four years of geoscience research carried out by some 45 industry and government scientists. The series will evaluate eastern Canada's continental margins and associated sedimentary basins in terms of geological structure, sedimentary facies, history of basin development, and the generation, maturation and preservation of hydrocarbons. Atlases for the Scotian Shelf and Grand Banks are slated for production in 1990.
- In the fall, GSC released a report on *Petroleum Resources of the Mackenzie Delta - Beaufort Sea.* It contributes to the basin atlas of the Mackenzie - Beaufort Sea planned for publication in 1991. The report has already been used to address policy issues on the development of petroleum resources, possible pipeline construction and the Northern Accord.
- The Peace River Arch Project, aimed at increasing our understanding of the economically important Western Canadian Sedimentary Basin, progressed substantially this year. The study involves a range of geoscientific subdisciplines and is of particular interest because significant hydrocarbon resources are associated with Alberta's Peace River Arch.
- **GSC continued to study earthquake hazard in the West Coast Cordillera and adjacent offshore, one of Canada's most seismically active regions. Researchers have already recognized the potential threat of a 'mega-earthquake' in British Columbia.**
- The "Terrane Map of the Cordillera" and "Metamorphic Map of the Cordillera" were released. These maps, at the 1:2 million scale, provide a synthesis of this tectonically complex region and the most detailed analysis of a major orogenic belt ever produced. The mineral exploration industry has particularly welcomed their release.
- In February, the sixth annual Cordilleran Geology and Exploration Roundup was held in Vancouver. A joint venture of four organizations (the B.C. and Yukon Chamber of Mines; the B.C. Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources; Indian and Northern Affairs; and the GSC), the Roundup attracted more than 1600 participants, mainly from industry. That same month in Calgary, about 1800 industry, university and government geoscientists attended GSC's second Forum on Oil and Gas Activities in Canada.

Thanks to excellent presentations and careful preparation by GSC staff, both events rewarded participants with fruitful discussions and new contacts.

Environment

The Geophysics and Terrain Sciences Branch conducts national scientific information programs designed to study geophysical processes (earthquakes, permafrost) considered hazardous to either public safety or commercial development. It also researches the geophysical and Quaternary geological attributes of the Canadian landmass. Headquarters and research facilities for its two divisions, the Terrain Sciences Division and the Geophysics Division, are located in Ottawa. Observation facilities for the national seismological, geomagnetic and geodynamic networks are placed throughout Canada.

- **In the past year, 86 strong earthquakes, 37 of which were felt, were documented in or near Canada. The magnitude 6.2 (on the Richter scale) earthquake of November 25, 1988 near Chicoutimi, Quebec was the largest in eastern North America since 1935. Because a magnitude 4.7 foreshock had occurred two days before, GSC seismologists were already conducting intensified field monitoring in the region, and they continued to do so for two weeks through the aftershock period. Because earthquakes are rare in this region, GSC established additional permanent seismic monitoring facilities in the Saguenay area to provide continuing coverage with greater station density. In March, two earthquakes (4.3 and 4.4) in the Charlevoix seismic zone near Chicoutimi aroused concern.**
- Interest in GSC's magnetic forecasting program increased sharply on March 12, when a major geomagnetic storm caused a massive power failure in Quebec and electrical transmission problems elsewhere. The earth is entering a period of high solar activity, and resultant sunspots and flares will lead to more magnetic disturbances of this kind. This year GSC issued 19 magnetic alerts to power utilities and communications operations, compared with 10 in the previous year. The sector is



Aerial view of Resolute base camp, showing newly constructed accomodation and storage facilities.

finalizing plans to offer an expanded magnetic forecasting and geomagnetic storm warning system to users across the country.

- Under federal-provincial Mineral Development Agreements, GSC continued to manage some $11 million worth of aeromagnetic survey contracts tendered out to the Canadian geophysical industry over the past five years. In 1988-89, GSC published an additional 400 aeromagnetic maps, which support mineral exploration across the country. Other projects were designed to provide maps of surficial geology and to stimulate mineral exploration by producing data on the lithology and geochemistry of till. In northern Manitoba, northern New Brunswick and northwestern Ontario, significant numbers of mining claims were staked as a result of MDA publications on the gold content of till in new exploration "plays" and extensions of existing mining camps. Exploration methods being developed in these projects have contributed to the success of private-sector exploration, as is shown by recent gold discoveries in Newfoundland based on the geochemistry of till.
- Canada's recognized leadership in aeromagnetic surveying is largely due to GSC research and development of instrumentation over the past 40 years. GSC established an industry-government committee to promote future private-sector developments in this exciting field. In the first year, the Department of Supply and Services, with EMR support of less than 10 per cent, funded almost $2 million in private-industry projects. These developments include enhanced sensitivity in survey instrumentation, advanced data acquisition hardware and improved navigation capabilities for aerial surveys.
- A major publication entitled *Quaternary Geology of Canada and Greenland* neared completion. This will be the first volume of GSC's new "Geology of Canada" series, and is expected to become the definitive reference on the Quaternary geology of Canada. It is also a contribution to the Decade of North American Geology series of the Geological Society of America.
- In 1988, GSC, Atmospheric Environment Service and McMaster University scientists began a project to study links between surficial materials, vegetation and climate. Ongoing studies at Hot Weather Creek, Ellesmere Island, will provide an analog for possible 'greenhouse effect' warming in the Arctic.
- The first long-term field program for the absolute gravity meter established three sites around Hudson Bay in Quebec and Manitoba. Researchers will periodically revisit these sites to detect the minute but continual uplift this region undergoes following removal of its glacial load.
- Joint government-university-industry studies in the Beaufort Sea's coastal zone continued to produce valuable results. Work in 1988-89 improved our understanding of the complex connection between the geology, permafrost, geothermal conditions and geotechnical properties of earth materials in the area. This information will prove valuable for pipeline design and regulation in the Beaufort-Mackenzie region.

Minerals

The **Continental Geoscience and Mineral Resources Branch**, using the most sophisticated technology available, carries out comprehensive geological mapping and assessments of the mineral-rich Canadian Shield and Appalachian region. It also documents Canada's onshore and offshore non-fuel mineral resources. It has two Ottawa-based divisions: the Lithosphere and Canadian Shield Division, and the Mineral Resources Division. A new division, the Quebec Geoscience Centre at Ste-Foy, Quebec was established in October.

- Investigations in the Lupin Mine area north of Yellowknife, N.W.T. identified two new volcanic belts in sedimentary sequences that include gold deposits hosted in iron formations.
- Under the Canada - New Brunswick Mineral Development Agreement, work in Bathurst Camp, N.B. included studies of the volcanic rocks that host base metal deposits and led to the development of new structural models and tectonic syntheses that could influence local mineral exploration.
- In northern Manitoba, a study of metamorphosed alteration zones related to massive sulphide deposits in the Flin Flon and Lynn Lake volcanic belts has led to recognition of three main alternation types: potassic, aluminous and ferromagnesian. These rocks could serve as important prospecting guides.
- GSC participated in the second phase of seismic reflection profiling for the LITHOPROBE southern Cordillera transect. High-quality deep data were acquired along 950 km of profile, thus completing a series of lines that extend from east of the Rocky Mountain trench to the west coast. Analysis is not yet complete, but preliminary findings suggest that this work may have important implications for understanding the nature of earthquakes in the region. A contract to conduct vector CSAMT (Controlled-Source Audiomagnetotelluric) surveys over the Lemieux Dome in the Gaspé region of Quebec was awarded to Phoenix Geophysics (Toronto) Ltd. The CSAMT data, in conjunction with gravity data, may precipitate a reassessment of the accepted theories on metallogenesis of the Dome.
- Investigation of submarine sulphide deposits on the Juan de Fuca Ridge off the west coast yielded two important results: the first detailed maps of the Middle Valley sulphide mounds, and precisely located cores from the high-heat-flow area. Studies of this underwater phenomenon will help interpret analogous ore deposits on land. At Axial Seamount, definitive evidence for fluid phase separation and the fractionation of gold between fluids explains the occurrence of massive gold-rich sulphide deposits.
- Studies of gold camps in the Canadian Shield and Cordillera showed that ore distribution can be predicted from district- and deposit-scale structural analysis. Furthermore, such analyses suggest that many lode gold deposits formed during seismic activity in regimes dominated by reverse or transcurrent faults. Research on gold metallogeny in ophiolite terranes identified new occurrences of gold in the Baie Verte Peninsula, Newfoundland, and led to significant private-sector exploration.
- A five-year study of hydrothermal zoning around Devonian granites in Quebec's Gaspé region resulted in a tenfold increase in the size of the target area for potential base metal mineralization.
- In eastern Nova Scotia, over an area of active gold exploration, GSC completed Canada's first regional biogeochemical maps. And in British Columbia, GSC tested the use of helicopters in rapid, cost-effective biogeochemical sampling.
- The sector released a set of eight 1:500 000 radioactivity maps of Nova Scotia-the first coloured regional radioactivity maps published in Canada. A contract research project demonstrated the usefulness of airborne gamma ray surveys in locating residential areas prone to high radon levels.
- Working through the Canadian International Development Agency, GSC provided technical expertise for geophysical projects in Thailand and Zimbabwe, and for a geochemical project in Jamaica. The sector won, from the Asian Development Bank, an important contract for a feasibility study of airborne geophysical surveys in Indonesia.

- Pursuing technology transfer, GSC licensed an induced polarization borehole logging system for use in mineral exploration to a Quebec-based company. The sector also designed and built groundwater-sampling equipment, which is now being transferred to a Canadian company for manufacture, sale and service.
- **On October 1, 1988, GSC, working in conjunction with l'Institut national de la recherche scientifique du Québec, established the Quebec Geoscience Centre at Ste-Foy. The centre has already hired 13 staff (of a future total of 25), and plans to launch seven scientific projects in the summer of 1989.**

Information

The **Program, Planning and Services Branch and Office of the Chief Scientist** plans, coordinates and evaluates the Survey's scientific programs. It manages cooperative work with the provinces and territories under the Mineral Development Agreements, coordinates corporate communications and technology transfer, oversees the departmental Research Agreements Program and provides central administrative services. The group also publishes the results of the GSC's research, and maintains Canada's National Geoscience Library.

- **In September Cabinet renewed the Frontier Geoscience Program (FGP), which aims to evaluate the resource potential of the Arctic and east- and west-coast offshore regions. Recognizing the FGP's importance to Canada's energy future, Cabinet converted it from a short-term program to a permanent part of the Survey's research responsibilities.**
- The GSC produced 41 publications, 503 maps and 170 Open File reports; responded to almost 9000 information requests from clients; and delivered nearly 16 000 documents to external users. More than 14 000 records were added to the library's three databases (GEOSCAN, GEOCAT and PHOTOLIB).
- GSC acquired computerized equipment that streamlined the production process for maps and publications. In a pilot project, the new system produced 15 colour separations in-house for geological maps and almost 500 digitally generated graphics.
- GSC set up a new communications and marketing service to ensure that Canadians are kept informed of the results and implications of GSC's research program.
- **The departmental Research Agreements Program, administered by the GSC, continued to fund scientific work in support of EMR priorities at Canadian universities and research institutes. In 1988-89, the program provided $1.4 million to 178 projects at 42 research centres.**

Arctic Sovereignty

The Polar Continental Shelf Project (PCSP) runs a sophisticated logistics network that allows more than 1000 scientists to conduct research safely and efficiently in the Canadian Arctic each year. PCSP also keeps the scientific community and Arctic residents informed of research projects under way in the Arctic. Headquartered in Ottawa, PCSP operates primarily from its N.W.T. base camps at Tuktoyaktuk and Resolute, while maintaining a permanent research station on an ice island floating in the Arctic Ocean.

- **Recognizing the strategic importance and economic potential of the Arctic, the federal government announced in April 1988 that PCSP's funding would be increased by $4.5 million over the next two years and by $1.2 million each year after.**
- During the 1988 field season, PCSP provided logistics support to 214 field parties from more than 40 different agencies. This included about 100 researchers who worked at the Ice Island Research Station and carried out navigation,

physical oceanography, chemical oceanography, seismic reflection, submarine geology, heat-flow measurement, and geochemical-microbiological studies.

- Construction of the new living accommodation and storage facilities at Resolute was completed and is to be officially opened in 1989-90. PCSP also finished upgrading its facilities at Tuktoyaktuk, N.W.T.
- **Through its new Arctic Awareness Program, PCSP opened its logistics support network to Canadian artists and writers, giving them the opportunity to travel to some of the more remote regions of the Arctic. The program's first participants are to be in the field in 1989.**
- Studies of the 45-million-year-old 'fossil forest' on Axel Heiberg Island continued during the summer. A film about research conducted at the site, entitled "Search for a Tropical Forest", was completed and premiered by CBC. The film, a co-production of the Royal Canadian Geographic Society and EMR, received logistics support from PCSP.
- News media interest in the Arctic remained high in 1988. PCSP supported several media groups covering scientific activities in the Arctic.

MINERAL AND ENERGY TECHNOLOGY SECTOR

The sector is made up of three organizations: the Canada Centre for Mineral and Energy Technology, the Explosives Branch and the Office of Energy Research and Development.

Canada Centre for Mineral and Energy Technology (CANMET)

The Canada Centre for Mineral and Energy Technology (CANMET) is EMR's main research and technology development arm. Working through five laboratory groups, CANMET develops safer, environmentally acceptable and more cost effective methods to extract, process and use Canada's natural resources.

With research facilities in the National Capital Region, Nova Scotia, northern Ontario and Alberta, CANMET serves the minerals, metals and energy industries in all parts of Canada. CANMET maintains close ties with industry and other research organizations to ensure that its programs meet the needs of its clients. The centre also receives program guidance from the Minister's National Advisory Council to CANMET, made up of representatives from industry, provincial research councils and universities.

This year CANMET officially put its 1988-91 Business Plan into effect. The plan's main objective is to place industrial clients at the centre of CANMET's activities. Accordingly, industry now takes a more active role in planning, funding and setting priorities for CANMET's R&D projects. In light of this, more CANMET resources were allocated to joint projects and cost-recovery work in 1988-89.

During the year, CANMET directed 318 ongoing research projects with a budget of $74 million. Working mainly with the private sector, CANMET launched 105 cost-shared projects with industry contributions of $4.5 million. Through cost-recovery services

provided to industry, CANMET recovered $2.26 million, approximately half a million dollars more than in the last fiscal year. CANMET also aided industry with eight major technology transfer projects, totalling $13.1 million, through NRC's Industrial Research Assistance Program.

To foster closer ties with its clients, CANMET sponsored several conferences in collaboration with Canadian industry. These conferences, whose theme was "CANMET in Partnership with Industry," promoted technology transfer and provided an opportunity for industry to comment on CANMET's research programs.

To further enhance communications between CANMET and its clients, CANMET launched the first edition of its newsletter, *Technology Focus*. The newsletter will be published three times a year to keep clients well informed of CANMET activities.

Mining Research Laboratories

To improve air quality in mines, CANMET used small amounts of harmless, extraneous gases to trace ventilation patterns in coal and rock mines, and developed instruments capable of measuring small concentrations of these tracer gases. CANMET also developed a thermodynamic ventilation network program, which is used with a complex computer system to monitor mine atmospheres and control ventilation systems.

CANMET and the Domtar Chemicals Group began a joint project to improve mine safety by monitoring methane gas levels in Domtar's Goderich salt mine under Lake Huron. The project is aimed at more efficiently monitoring and controlling the quality of air in the Goderich mine. Within three years, CANMET and Domtar hope to develop a cost-effective automated ventilation system that will reduce down time, routine ventilation measurements and heating requirements. The monitoring system will also evaluate sensors used to measure gases and soot from diesel engines.

The Canada-Ontario-Industry Rockburst Project aims to develop technology to reduce the hazards of rockbursting. It successfully completed its first phase, which involved designing, building and installing new seismic monitoring equipment. Participating organizations include CANMET, the Geological Survey of Canada, the Ontario Ministry of Labour, the Ontario Ministry of Northern Development and Mines, Denison Mines Limited, Falconbridge Limited, Inco Ltd., Lac Minerals Ltd., Placer Dome Inc. and Rio Algom Limited. Most companies have conducted in situ trials to test new design concepts and techniques. CANMET provides scientific and technical personnel for the project.

Mineral Sciences Laboratories

The Mine Environment Neutral Drainage (MEND) program was set up to develop technologies for the prevention and control of acid mine drainage. This five-year program is a cooperative venture involving CANMET, Environment Canada, the Canadian mining industry and the provincial governments of British Columbia, Manitoba, Ontario, Quebec and New Brunswick. MEND has two objectives: first, to make it possible for the mining industry and government agencies to predict long-term management requirements for reactive tailings and waste rock; and second, to establish techniques that will permit the operation and closure of acid-generating tailings and waste rock disposal areas in a predictable, affordable, timely and environmentally acceptable manner.

CANMET developed Hyceram, a series of polycrystalline ceramics with high strength and high conductivity to hydrogen and its isotopes. Successfully developed and

demonstrated, the materials are protected in the United States under a recently issued patent. Materials are available under the CANMET-registered trademark Hyceram, and are now being evaluated in Belgium, Denmark, Germany, Israel, Japan, the United Kingdom and the United States. A joint program to use Hyceram as the basis for hydrogen sensors, tritium pumps and other applications is under way with Atomic Energy of Canada Ltd.

CANMET led an investigation of the degradation of concrete caused by the reaction of alkali-reactive aggregates with the cement matrix. The project managed to identify rock types in the Maritime Provinces that are potentially reactive with alkalis in cement. The study has revealed that many greywacke-argillite rocks are potentially reactive in moist environments. Authorities involved in the construction of concrete dams, roadway structures and foundations where such conditions prevail are being advised to avoid using these aggregates or to take precautionary measures to stabilize the reactions.

Energy Research Laboratories, CANMET, Bells Corners.

CANMET and Kidd Creek Mines recently developed an expert system for on-line data validation and substitution in the sampling system of copper-zinc flotation plants. The NEXPERT development shell used in the system was chosen, after consideration of several other software packages, mainly because of its portability. Early results indicate that the system is performing as designed.

Metals Technology Laboratories

Pioneering research performed at CANMET in cooperation with Alcan has led to the development of a novel process to reduce weld-zone corrosion. The process involves metallizing with aluminum. Although the U.S. Navy has long employed it above the waterline, this is the first time the process has been applied under water. To simulate the corrosion found on ships that travel through ice, CANMET has developed a unique 'tank testing' facility. CANMET is looking forward to participating with Alcan and the Canadian Coast Guard in feasibility testing at sea.

CANMET installed new rod- and wire-forming facilities to produce experimental quantities of improved welding materials (consumables). Higher strength steels with lean alloy compositions are being developed in Canada for icebreakers, naval vessels and offshore structures. To obtain the greatest economic benefit from these new alloys, it is necessary to use welding consumables that closely match the composition and properties of the steel. CANMET, working in partnership with steel companies and welding consumable manufacturers, will now be able to develop consumables that simplify welding procedures while maintaining the excellent properties of higher strength steels, and reduce costs by eliminating pre-weld heat treatment.

CANMET has developed a corrosion-resistant, rapidly solidified copper base alloy for marine applications. The fine microstructure achieved by rapid solidification produces a tensile strength of more than 890 megaPascals. In cooperation with the Manufacturing Technology Centre of the National Research Council of Canada and Ortech International, CANMET is exploring ways to reduce costs by applying laser surface alloying to conventionally manufactured alloy parts. Potential applications include pump and valve components and seawater piping systems.

In developing technology for the casting of higher melting point alloys in permanent moulds, CANMET has completed wide-ranging investigations into the production of iron parts in cast-iron moulds, and has begun to examine the possibilities of using water-cooled aluminum or copper alloy moulds with cast iron. Advantages over traditional sand-casting techniques include closer dimensional control, improved surface finish, increased environmental compatibility and improved working conditions.

Coal Research Laboratories

CANMET collaborated with the Alberta Government and Obed Mountain Coal Company Limited and Luscar Sterco (1977) Ltd. to assess the use of electrocoagulation in cleaning up waste water. CANMET's previous research helped to optimize the design of bench facilities for tracking coagulation efficiency, power and electrode consumption. Results will be used to design a scaled-up field system model.

CANMET developed specialized methods to improve recovery of bitumen, including advanced cryogenic and image analysis techniques. These enabled researchers to elucidate froth structure, to assess the role of the interface in tar sands flotation, and to evaluate the stability of oil-water emulsions. This knowledge has contributed to improved recovery of bitumen from tar sands and has attracted interest in several cost-recovery and collaborative projects.

CANMET's 10 tonnes/hour coal preparation plant, together with performance evaluations and troubleshooting, helped the mining industry improve coal recovery. With regard to coal preparation generally, CANMET continued in accordance with its objective: to develop technologies that will help industry improve recovery and meet environmental protection standards, while producing saleable coal for carbonization, conventional combustion and coal-liquid fuel mixtures.

Energy Research Laboratories

CANMET's staged burner concept for controlling nitrogen and sulphur oxide emissions from a pulverized coal-fired generator was successfully demonstrated at Canadian Forces Base Gagetown, New Brunswick. During the combustion of Eastern Canadian coals containing three per cent sulphur and 10 per cent ash, the retrofit installation reduced emissions by half and improved generator efficiency.

Joint efforts of scientists and engineers from CANMET and the New Brunswick Electric Power Commission have produced substantial improvements in sulphur capture at the Chatham circulating fluidized bed demonstration, one of CANMET's most noteworthy development projects. Thanks to these efforts, the calcium-sulphur ratio required for 90 per cent sulphur capture has been reduced by 40 per cent. This will reduce costs since less calcium will now be required for sulphur disposal.

To demonstrate the advantages of coal-water fuel (CWF) over imported heavy fuel oil in an oil-designed package steam boiler, CANMET participated in a joint project with the Nova Scotia Government, the Cape Breton Development Corporation and the Minas Basin Pulp and Power Co. CWF

flows like oil and thus may be transported by pipeline and stored in tanks, eliminating the need for environmentally undesirable bulk coal transportation and storage equipment, and reducing capital and operating costs. In the demonstration boiler (owned by the Minas Basin Pulp and Power Co.), CWF is beneficiated to minimize sulphur-bearing ash pyrite, which emits about 33 per cent less sulphur oxide than the oil it replaces.

Explosives Branch

The Explosives Branch regulates the manufacture and distribution of explosives, as well as some aspects of their road transportation. It also classifies new explosives for all means of shipment, and acts as advisor to the Transportation of Dangerous Goods Directorate of Transport Canada.

During 1988-89, there was one serious industrial accident: an explosion in a research pilot plant working on emulsion explosives killed four laboratory personnel and injured two others. The Explosives Branch chaired the investigating committee.

This year the branch licensed 102 factories to manufacture explosives and issued 2176 magazine licences. Observance of the terms of licences and permits was monitored by 1030 factory and magazine inspections and 134 truck inspections.

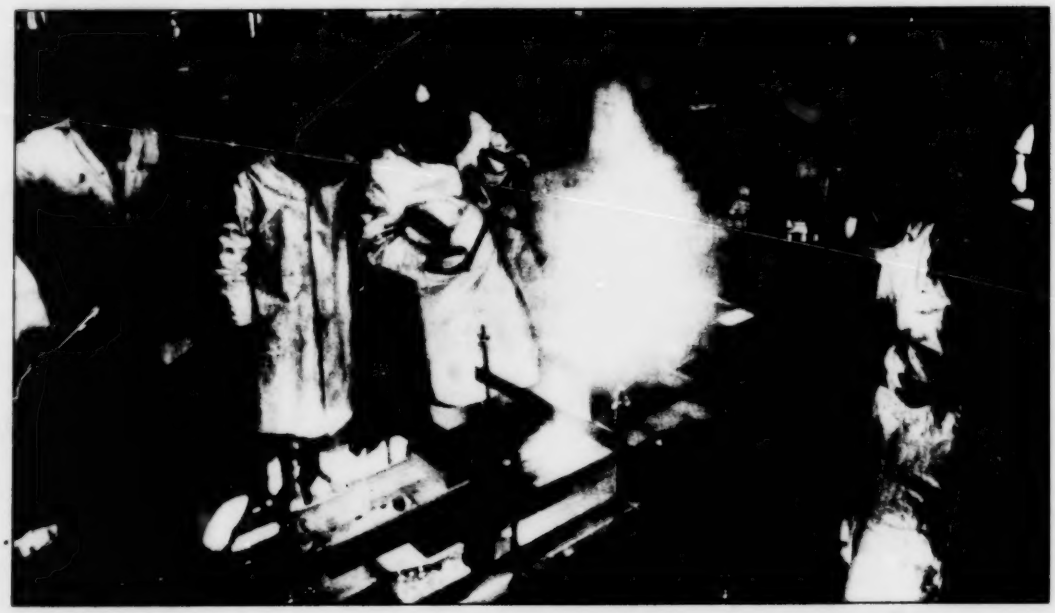
The Canadian Explosives Research Laboratory determined the characteristics of approximately 400 explosives and pyrotechnic samples, allowing the Chief Inspector of Explosives to assess their safety for import or manufacture.

Courses for fireworks supervisors were conducted at centres throughout Canada. About 1000 persons attended some 60 educational courses.

Office of Energy Research and Development

The Office of Energy Research and Development, as secretariat to the interdepartmental Panel on Energy Research and Development (PERD), is responsible for coordinating the distribution of panel funds to

Strip casting at CANMET.



the federal Energy Research and Development Program. This program provides R&D funds to 12 participating federal departments and agencies. The office also serves EMR in a science advisory role, providing expertise in a number of energy-related disciplines, and coordinating Canadian participation in cooperative energy R&D through the International Energy Agency and bilateral energy agreements.

The federal Energy R&D Program aims to develop the science and technology base for a diversified, environmentally sustainable energy economy. In 1988-89, the Government confirmed the program's new three-year plan, allotting it $90 million a year. Last year this allotment was augmented by contributions from the private sector and participating departments. More than half of the federal funds were directed to research in two important areas: health and safety, and the environment. More than 60 per cent of the program's budget was spent in the private sector.

Technical progress continued in all of EMR's panel-supported work. Several activities showed significant results in 1988-89:

- a process for recycling used railway two-cycle diesel lubricating oils
- seismic hazards charts and maps for all Canadian offshore areas for use with CSA codes for offshore structure design
- an advanced sodium sulphur battery for electric automobiles (the only one able to pass US DOE ETX-11 target of 160 km between charges in road tests)
- the *Canadian coal atlas*
- proven capability of methanol-fueled buses to operate in commercial service with fewer undesirable environmental effects than diesel fuel.

SURVEYS, MAPPING AND REMOTE SENSING SECTOR

The Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector formulates and develops programs for the survey and definition of Canadian lands and waters; prepares and distributes topographic, geographic, electoral and aeronautical maps and digital products; and manages a national program for acquiring and using remote sensing data.

The sector is made up of five groups:

- Geographic Information Systems Division
- Canada Centre for Remote Sensing
- Canada Centre for Mapping
- Canada Centre for Surveying
- Office for Planning, Coordination and Cartographic Services

Geographic Information Systems Division

In September, the Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector established a Geographic Information Systems (GIS) Division. The division develops strategic plans and national policies related to GIS, and represents the sector in GIS matters on national and international commissions and committees.

The division is responsible for coordinating the technical subcommittees of the federal Inter-Agency Committee on Geomatics, and promotes data sharing and cooperation among federal and provincial government agencies. It develops and maintains national GIS standards, addresses data-management issues, and conducts GIS-related R&D. The division also undertakes application projects designed to further the use of information from the National Topographic Data Base (NTDB) and other such data sources or systems.

During 1988 the division organized the technical program for the National Conference on GIS held in Ottawa, and participated in the departmental earth sciences mission to Saudi Arabia, Jordan, Kuwait, Qatar and Egypt. It

also helped the Geomatics Industry Association of Canada promote technology abroad by preparing several technical proposals. Also during the year a GIS bulletin was launched and a GIS video is currently in production.

Canada Centre for Remote Sensing (CCRS)

The centre provides remotely sensed data, improves the technology for resource management and environmental monitoring, and works with Canadian industry to ensure that Canada maintains its leadership in important areas of remote-sensing technology.

During 1988-89, CCRS continued the Radar Data Development Program, designed to prepare Canadian agencies to use data from future radar satellites. The program developed a Radar Training Manual in cooperation with Canadian industry, made extensive use of the specially equipped CCRS aircraft in support of Canadian business efforts and sold nearly a million dollars worth of satellite imagery.

To better receive data from the European Space Agency's ERS-1 satellite (scheduled for launch in 1990), CCRS upgraded reception systems at the Gatineau, Quebec and Prince Albert, Saskatchewan satellite stations. Under an agreement with Japan, CCRS is already receiving data from the Marine Observation Satellite (MOS-1).

This year CCRS completed work on the Landsat-D Image Analysis System, the most powerful of its kind in Canada, and licensed the software to several companies, universities and provincial agencies.

NASA accepted two CCRS projects on global change monitoring for the Earth Observation Program, making CCRS one of the major international players in this program.

CCRS continued to work with industry and overseas agencies on environmental issues. Last year the centre arranged an international mapping and remote sensing seminar in Ottawa. Sponsored by the Canadian International Development Agency and hosted by External Affairs, the seminar was attended by 16 developing countries. CCRS

Remote Sensing and Geographical Information Systems integration for resource management.

also participated as an exhibitor in several national and international meetings held in Canada.

Canada Centre for Mapping (CCM)

The centre maps the nation for economic development and sovereignty. It produces the ***National Atlas of Canada***, aeronautical charts and topographical and geographical maps.

Over the next decade, CCM will increasingly use computer and space technology in mapping and charting. Digital systems are now being integrated into the production of aeronautical charts, the *National Atlas*, topographical maps and data bases.

During 1988-89, the centre participated in several forward-looking projects.

- The Inter-Agency Committee on Geomatics (IACG), comprised of about 20 federal government agencies, was organized to develop standards and coordinate federal geographical information programs. The centre provides the secretariat and chairperson for the committee.
- Following the Minister's August announcement of a Cooperative Geographic Information Technology Development Program, CCM began formulating, in consultation with the provinces, cost-shared projects designed to develop Geographic Information System technology and standards. Federal-provincial projects were initiated during 1988-89, and in future years the program will form a cornerstone of the Topographic Mapping Program.

Topographical Mapping Division

The division develops national standards for topographic mapping of Canada. Using information acquired by aerial photography, space imagery and field surveys, the division coordinates map design and production to accurately represent the earth's elevations, natural features and major structures. Resource development, environmental protection, transportation, communications and defence are only a few of the applications for topographical maps in Canada today.

Until recently, the paper topographic map was the accepted medium for presenting topographic information to the user. The introduction of the computer, together with increasing use of Geographic Information Systems by resource and infrastructure managers, has created a demand for information in digital data form. The division is currently engaged in converting existing paper maps into digital data form and in creating accurate digital data on Canada's more highly developed areas.

The entire country has been mapped at the reconnaissance scale of 1:250 000 in 917 map sheets. At the larger scale of 1:50 000, 176 first-edition sheets were recently produced, bringing total national coverage to 85.9 per cent. Also, the division revised 260 maps, using both conventional and digital methods. **Satellite imagery is extensively employed in revising the 1:250 000 scale maps and in detecting changes on the 1:50 000 scale series. During 1988, the Cartographic Data Processing System for automated digitizing of the 1:250 000 scale series was used to convert 250 maps into digital format.**

The division aided the Canadian International Development Agency on surveying and mapping projects in Egypt, Indonesia, Tanzania and Zimbabwe; and continued to help manage federal-provincial flood-damage mapping programs.

Geographical Services Division

The Geographical Services Division gathers and disseminates geographical data, and produces aeronautical charts and flight information publications for national planning, administration, education, research and aviation safety. One of its major programs is the **National Atlas Information Service**, the only comprehensive summary of the socioeconomic, physical and historical

elements of Canada's geography at a national scale. This service produces the *National Atlas of Canada*. The atlas is now in its fifth edition, with 61 subject maps completed to date. The fifth edition is expected to be complete by fall 1992.

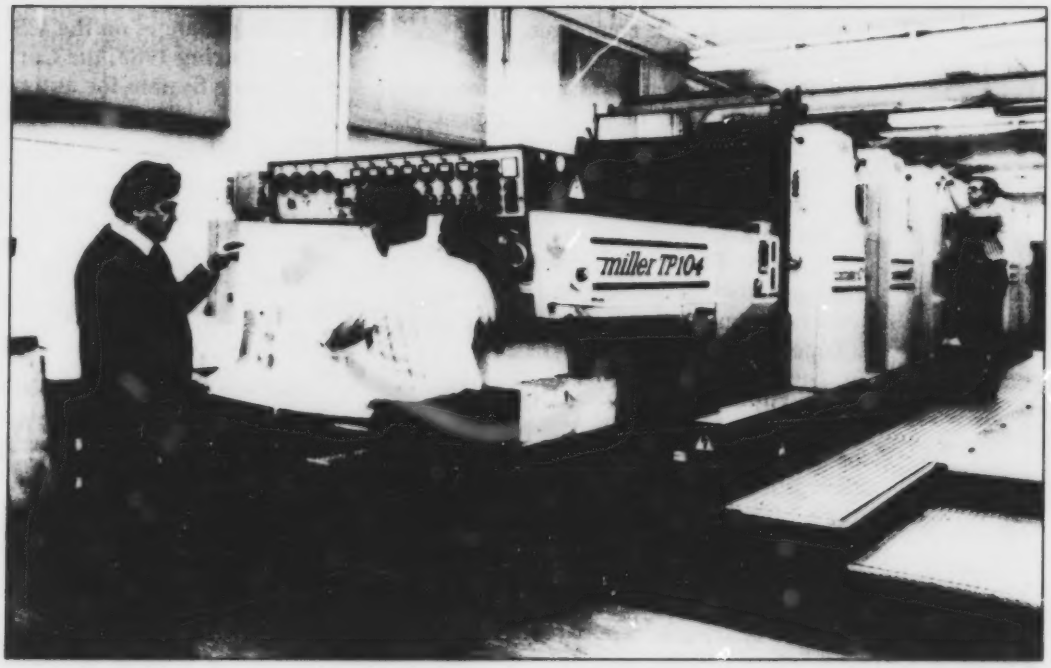
The division maintains the National Toponymic Data Base, which contains information on the names of more than 480 000 features. This data base is used for gazetteers, national mapping and general names inquiries. During the year, gazetteers of Alberta (third edition) and Yukon Territory (fifth edition) were published.

Cost-recovered cartographic support is given to other government departments and agencies, including the Chief Electoral Officer and Canadian Parks Service. Waterton Lakes Park map was published; maps for Elk Island and Pacific Rim are near completion; and work has begun on a park map for South Moresby. In cooperation with the Department of Indian and Northern Affairs, the division is producing an important new base map of the northern circumpolar region.

In response to requirements from Transport Canada and the Department of National Defence, the Aeronautical Charts and Information Service produced, revised and published more than 1500 aeronautical charts and related flight publications for air safety.

The division is bringing two new computer systems into production: the National Atlas Information System (NAIS), and the Canadian Aeronautical Charts System (CANAC). The NAIS system will permit integration of the National Atlas Data Base, the National Toponymic Data Base and the Electronic Atlas to produce a powerful geographic information processing and cartographic production capability.

During the year, the division successfully undertook several joint ventures, including application of the 34th Election Results



The Miller TP104, a seven-color printing press, can print a maximum size of 71 cm x 102 cm and make up to 7000 impressions an hour.

Map information to Hypercard. It is now engaged in a prototype project to add recreational and cultural information to standard topographic base maps.

Canada Centre for Geomatics (CCG)

In September, the CCG acquired 60 new employees and doubled its office space, thus realizing the government's goal of establishing a fully equipped centre of specialization in Sherbrooke. Two divisions share this location: the Canada Centre for Geomatics and the Quebec Regional Office of the Legal Surveys Divison. The facility now has 100 employees.

Together with the Canada Centre for Mapping, the centre participates in the topographical mapping program, and also helps to prepare, maintain and update the national digital topographical data base. In keeping with its mandate to discover better methods of map-making, this high-technology centre undertakes research in digital mapping, topographical data base management and remote sensing.

- The centre acquired new mapping equipment reflecting the latest technological developments, including an automated digitizing system for scanning maps at 1:50 000 and a system of digital image processing.
- The centre distributed digital topographical data exchange software (developed according to the format of the Canada Council on Surveying and Mapping) to several users during the year. It is now taking steps to have this exchange format adopted as a national standard.
- In cooperation with the Topographical Mapping Division, the centre is preparing a book of standards for establishing the national topographical data base.
- In the fall, the centre organized an international symposium on the application of SPOT (Système pour l'observation de la Terre) data. The symposium provided a timely opportunity to announce the results of recent French and Canadian experiments, and attracted nearly 200 people from 12 countries.

Canada Centre for Surveying (CCS)

The centre provides a national survey framework, legal survey services on Canadian Lands and maintains and regulates the Canada - United States International Boundary.

CCS has three divisions, some 290 staff and an annual budget of about $20 million. Over the next decade, the centre will make increasing use of computer and space technology and will continue to monitor and adapt emerging technology through in-house and contracted research and development.

The centre continues its long-standing tradition of providing advice on surveying to other federal agencies, provinces, industry and universities.

Geodetic Survey Division (GSD)

The division maintains national positioning and elevation reference systems that provide the basis for resource-related information such as land and offshore surveys, maps and charts.

The division continued to develop a satellite positioning system for national use. Based on the Global Positioning System satellites, the Active Control System will comprise a nationwide series of automatic satellite monitoring stations. The data derived will have several applications involving precise positioning and navigation.

The division participated in a worldwide GPS Global Orbit Tracking Experiment known as GOTEX-1. The experiment aimed to collect data for computing more precise orbits of GPS satellites, and to position future Active Control Points

(ACP) in a global reference frame with the highest possible accuracy. Organized by the GPS Subcommission of the International Association of Geodesy (IAG) and the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), the experiment brought together, under one campaign, tracking stations belonging to various worldwide networks, including many Very Long Baseline Interferometry (VLBI) and Satellite Laser Ranging (SLR) sites. Six main sites in Canada participated in the campaign.

Legal Surveys Division

The division, headed by the Surveyor General, under the terms of the *Canada Lands Survey Act*, manages and regulates all surveys of Canada Lands and maintains a framework for registering interests within Canada Lands. These activities safeguard the government's interests and those of holders of rights in Canada Lands, particularly native people. Canada Lands consist of national parks, the Yukon and Northwest Territories, the offshore and 2300 Indian reserves. Properties protected by the Canada Lands Surveys Records are valued at more than $20 billion.

The division completed approximately $1.1 million in boundary surveys for the Inuvialuit Native Land Claim Settlement, carrying out the work under contract to the private sector. Progress continued in several important areas including the Manitoba Northern Flood Agreement, preparatory surveys for several large native land-claim settlements in the Yukon and Northwest Territories and the modernizing of divisional survey standards.

The division pushed ahead with automating the Canada Lands Information System, acquiring the necessary equipment, and completing installations at 10 offices.

International Boundary Commission (Canadian Section)

The International Boundary Commission is a bilateral treaty organization that maintains and regulates the land and water boundary between Canada and the United States.

The commission continued field maintenance along the Quebec-Maine and the British Columbia - Washington/Idaho/ Montana portions of the international boundary. Vista clearing was carried on for 62 km and 74 boundary monuments were completely rebuilt.

A jointly operated Canada - United States customs facility was officially opened on the international boundary between Carson, B.C. and Danville, Washington.

Office for Planning, Coordination and Cartographic Services

This office organizes sector activities, including external relations; and manages the reproduction and distribution of the sector's maps and charts.

Cartographic Information and Distribution Centre

The centre makes available, on a cost-recovery basis, data compiled by other divisions of the sector. Topographical and geographical maps, aeronautical charts and air information publications are reproduced by multicolour offset printing. These materials are sold either by authorized dealers in Canada, the United States and 12 other countries, or by mail order from the Canada Map Office. Custom-made reproductions of aerial photographs and satellite images are sold to the public through the National Air Photo Library.

In 1988-89, the centre printed 1624 map titles, distributed 2 658 000 maps and reproduced 190 000 aerial photographs. The centre produced and distributed the first Canadian videodisk. With many government agencies and private-sector companies

already anxious to invest in the production of new disks, the technology appears to be succeeding beyond all expectations. Progess has also been made in replacing the analog image with digital data. The centre is playing a leading role in coordinating development of the technology and the production of maps on videodisks.

The review of all depository agreements (148) has been completed. A total of 104 depositories qualified and new agreements were signed. The remaining 44 depositories did not meet the requirements and the agreements were cancelled.

The automated order processing system for the National Air Photo Library and Airborne Imagery Services is now in use. This system permits instant, paper-free communication between the Library (615 Booth Street, Ottawa), the Reproduction Centre (2464 Sheffield Road, Ottawa), and the Cost Recovery Unit (130 Bentley Avenue, Ottawa).

On October 1, the centre adopted a new distribution and pricing policy for maps, charts and aerial photographics products.

Energy Program

In 1988-89, the Energy Program was reorganized into three sectors:
- Energy
- Programs
- Canada Oil and Gas Lands Administration

The Energy Program develops and maintains policies and initiatives for the supply, efficient use and conservation of energy resources. The program promotes the orderly development of secure sources of energy, and facilitates access to technical expertise in energy supply, use, R&D and processing.

ENERGY SECTOR

Under a new structure, the Energy Sector, combining the roles of the former Energy Policy and Energy Commodities sectors, advises on federal energy policies, strategies and activities and provides information and analysis. In addition to fulfilling its policy function, the sector monitors and advises on exploration and development in the Canadian petroleum industry and, through selected upstream indicators, also advises on activity in the United States and other countries. Where relevant, the sector assesses and advises on the international implications of federal energy policies and programs. Parliamentary Affairs which had previously been the responsibility of the Energy Policy Coordination Branch have been assumed by the Corporate Policy and Communications Sector.

The Energy Sector has seven branches:
- Energy Strategy and International Affairs
- Financial and Market Analysis
- Electrical Energy
- Petroleum Resources
- Natural Gas
- Uranium and Nuclear Energy
- Oil and Emergency Planning

Energy Strategy and International Affairs Branch

This year the branch coordinated federal participation in the August meeting of federal, provincial and territorial energy ministers. At this meeting, which was co-chaired by the Governments of Canada and Quebec, ministers discussed a wide variety of energy issues and released a background document entitled *Recent Evolution of the Energy Sector in Canada*. They agreed to establish an intergovernmental task force to review energy recommendations made during the World Conference on the Changing Atmosphere held in Toronto. The task force is to examine the implications of a global reduction in carbon dioxide emissions, and is to report to energy ministers at their 1989 conference.

The branch also worked with federal and territorial governments in negotiating native land claims and developing oil and gas policy in the North; and assisted in preliminary negotiations toward an offshore accord with the Province of British Columbia.

During the year the branch continued to take prime responsibility for the management of energy trade policy issues, particularly in connection with the Canada - U.S. Free Trade Agreement (FTA) and the Uruguay Round of multilateral trade negotiations under the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT). With respect to the FTA, activities focused on the agreement's implications for the regulatory activities of the National Energy Board (NEB) and on the passage of appropriate amendments to the *NEB Act*. With regard to the GATT, the branch examined the energy policy implications of proposals dealing with multilateral subsidies and trade remedy negotiations.

The branch conducted an in-depth review of the government's policy towards Atomic Energy of Canada Limited and the Canadian nuclear industry. By engaging in joint research with the Canadian Energy Research Institute (CERI), and by helping to found the Ottawa Chapter of the International Association of Energy Economists, the branch developed closer contacts with other

organizations undertaking energy policy analysis.

Throughout the year the branch advised the government on privatization issues, Canadianization and acquisitions in the upstream sector of the oil and gas industry. It reviewed Petro-Canada's Corporate Plan and Capital Budget, and advised Investment Canada on the energy policy implications of several proposed acquisitions of oil and gas businesses, including the acquisition of Texaco Canada by Imperial Oil.

In managing Canada's energy relations with other nations and international organizations, the International Energy Relations Division (IERD) ensures that EMR energy policies and programs are understood and defended internationally, that senior officials in the department are kept informed on international events and commitments, and that EMR's international energy responsibilities and relations are discharged appropriately and consistently.

Recognizing the interdependence of the Canadian and world energy economies, Canada has worked to improve international energy cooperation through consultations, joint programs and the removal of trade barriers. These efforts are helping to build a stronger, more predictable international energy economy.

In 1988-89 IERD organized programs for some 17 incoming and outgoing energy visits that contributed to bilateral and multilateral dialogue. Bilateral discussions took place with the United States, Venezuela, Norway, the United Kingdom, the Soviet Union, Jordan, Australia and New Zealand, the Commission of the European Communities and others. IERD also helped to coordinate visits abroad by both of the Parliamentary Energy Committees.

Of all the department's bilateral relationships, that with the United States is the most active and significant, especially after the 1988 FTA negotiations. Roughly 80 per cent of total Canadian energy trade is with the United States. Bilateral relationships with the European Economic Community, Spain and the Netherlands also saw increased activity.

As multilateral institutions dominated this year's world energy scene, Canada continued to play an important role in International Energy Agency activities, the most relevant international institution for the energy program. Other organizations of particular importance to Canadian energy interests include the International Atomic Energy Agency, the UN Economic Commission for Europe, and the Intergovernmental Panel on Climate Change. This year many of these organizations displayed an increased interest in the complex relations that exist between energy and the environment.

Financial and Market Analysis Branch

The branch provides analysis and policy advice relating to energy markets, the financial and investment position of the petroleum industry, the oil and gas fiscal system and the development of major energy projects.

Over the past year, branch officials helped formulate an agreement to construct the Lloydminster Bi-provincial Upgrader, and worked towards the signing of Statements of Principles for developing the Hibernia oil field, the OSLO (Other Six Lease Operations) oil sands project and the Vancouver Island Pipeline (VIPL). The federal government, various provincial governments and project sponsors are now negotiating final agreements for Hibernia, OSLO and VIPL.

On fiscal and tax matters, the branch helped organize the Canadian Exploration Incentive Program (CEIP), analyse pre-budget submissions from industry associations and develop procedures leading to the promulgation of the *Canadian Petroleum Resources Act* (CPRA) royalty regulations.

In addition, the branch continued to assess the international competitiveness of Canada's offshore fiscal regime; and published the third edition of *Petroleum Fiscal Systems in Canada*, an authoritative guide to oil and gas taxation.

The branch continued to analyze the financial and investment position of the oil and gas industry, working in close consultation with some of the industry's most prominent associations. It prepared forecasts of energy prices, supply and demand; published a major working paper, "Long-Term Energy Outlook, 1987-2005"; and continued to issue the *Energy Statistics Handbook* and the quarterly *Review of Energy and Macroeconomic Indicators*.

Finally, to meet the needs of Canadian and international agencies, the branch maintained an integrated system of domestic energy statistics.

Electrical Energy Branch

The Electrical Energy Branch:

- collects and analyzes information on electrical energy in Canada and abroad
- provides advice on the electrical energy industry
- develops, negotiates and manages agreements with electrical utilities, provinces and the national industry association.

During the year, the branch continued to develop a new policy on electricity exports and international transmission lines. Following a public review by the National Energy Board and consultations with the provinces, the branch refined its policy proposal to streamline the regulation of electricity exports. Cabinet later accepted this proposal, and the Minister announced it on September 6.

At that time, the Minister also called upon the provinces and the electrical energy industry to join the Government of Canada in addressing environmental problems associated with electricity production and generation. As part of this initiative, the branch is now reviewing federal environmental legislation, regulations, standards and guidelines.

In 1988-89, the branch compiled a comprehensive inventory of Canadian hydro resources, and initiated an international comparison of electricity prices by sector. It also began to review medium-range projections for domestic electricity demand, supply and trade, and examined electrical energy in some of the world's major countries, focusing on patterns of industrial organization, demand and supply, trade, regulations and policy.

This year the branch continued to represent the government on the Management Board and Executive Committee of the Canadian Electrical Association's Research and Development Program. This cooperative program promotes R&D in all areas of electrical energy management: generation, transmission, distribution and use. Projects are funded by contributions from EMR and the Canadian electrical utilities.

The branch published *Electric Power in Canada*, an annual report that provides information on industry activities and planning, *Canada - U.S. Electricity Trade*, and *Electricity Rates in Canada*. In conjuction with Surveys, Mapping and Remote Sensing Sector, the branch produced "Electricity Canada, 1987", a map showing Canada's major generation stations and transmission systems.

Petroleum Resources Branch

The branch advises on exploration, development and production in the Canadian petroleum industry. Through selected upstream indicators, it also provides advice on oil and gas activities in the United States and other countries.

In collaboration with other federal agencies, the branch does technical and economic studies on discovered (unconnected) and

potential petroleum resources. Cost estimates for new supplies are used to provide economic discounts of the resources for conventional oils and natural gas, enhanced oil recovery, heavy oils and oil sands.

During the year, the branch reported on upstream activities and issued statistics on land holdings, reserves and production of companies operating in western Canada. It completed engineering and geological studies on light and heavy oils, bitumen and natural gas; and decided to go ahead with assessments of western and northern Canada natural gas. The branch is the scientific authority for the demonstration of lateral drain technology.

Acting through the Canada-Saskatchewan Heavy Oil and Fossil Fuel Agreements, the branch advised on pilot projects designed to increase recovery in heavy oil deposits. Funding for the agreement ended in 1988, but pilots and research are continuing. Also continuing are branch studies of horizontal wells and mining technologies for heavy oil and oil sands.

Natural Gas Branch

The branch provides policy advice and information on the natural gas industry in Canada. It analyzes foreign and domestic regulations that affect Canadian trade; reports on interfuel competition in domestic and export markets; and evaluates proposals to expand these markets for natural gas. The branch prepares reports to ensure that special interest groups and the general public are informed of developments in all natural gas markets.

The branch also advises the Minister on National Energy Board recommendations concerning the certification of new natural gas pipeline facilities and the issuing of long-term export licences. Such recommendations are subject to Governor-in-Council approval.

To ensure full compliance with the principles of the 1985 Agreement on Natural Gas Markets and Prices, the branch oversees a committee of officials representing signatory governments. The committee monitors the deregulation of the natural gas industry, paying particular attention to improvements in market access. As part of this process, the branch publishes the *Natural Gas Price Monitoring Report* each September and March, providing valuable information on both domestic and export prices of Canadian natural gas.

This year the branch played a leading role in analyzing the Vancouver Island natural gas pipeline project, and later exerted an important influence in the negotiation and signing of the project's Statement of Principles, which set federal government assistance at $150 million.

The Quebec Natural Gas Laterals Program, officially terminated in December 1986, will continue to bear operation and maintenance costs until March 1991.

Uranium and Nuclear Energy Branch

The branch provides policy advice and information on the uranium and nuclear industries and on radioactive waste management and radiation issues.

Canada is the world's leading producer and exporter of uranium. Acting through the Uranium Exports Review Panel, the branch helps to examine uranium contracts for consistency with Canadian export policy. The branch also coordinates the Uranium Resource Appraisal Group, which assesses and publishes a biennial report on Canadian uranium supply capability.

This year the branch advised on Canada's new policy concerning nonresident ownership in the uranium mining sector. Branch counsel focused on two important areas: the privatizing of Eldorado Nuclear Limited and

the Saskatchewan Mining Development Corporation, and the effect of the uranium provisions in the Canada - U.S. Free Trade Agreement.

The branch recommended that the problem of nuclear fuel waste disposal, together with a broad range of nuclear fuel waste management issues, be made subject to an environmental assessment and review. In June a response to *The Eleventh Hour*, the Standing Committee on Environment and Forestry's report on high-level radioactive waste disposal, was tabled in the House of Commons.

The branch prepared a response to *Opting for Cooperation*, the Siting Process Task Force Report on low-level radioactive waste disposal. Afterwards, it organized a Siting Task Force for low-level radioactive wastes in Ontario. The Task Force developed an innovative, cooperative and voluntary approach to siting waste management facilities, which precipitated a similar solution to the disposal of historical wastes in British Columbia.

As in past years, the branch provided guidance to the Atomic Energy of Canada Limited's (AECL) Office of Low-Level Radioactive Waste Management in Port Hope. It also continued to collaborate with Ontario on uranium mine tailings and with British Columbia on the issue of historical wastes.

TransAlta Utility Corporation's 754-megawatt Keephills coal-fired electric generating plant, 75 km west of Edmonton.

Highlights in nuclear power and the nuclear industry were:

- participating on the Privy Council Office Task Force and Working Group on the nuclear industry
- helping to organize the Canadian Nuclear Association Marketing Conference and the OECD-Nuclear Energy Agency (NEA) 1989 Conference on Good Performance in Nuclear Power Plants
- testifying before the Ontario Legislative Select Committee on Energy regarding Canadian and international nuclear programs and issues
- representing Canada on an NEA study of electricity generating costs
- coordinating the federal government approach to the Point Lepreau 2 Candu 3 project in New Brunswick.

Other notable projects included coordinating Canadian submissions to the NEA questionnaire on electricity and the nuclear fuel cycle, and participating in planning for negotiations of Canada-USSR and Canada-China Nuclear Cooperation Agreements.

Branch officials serve as expert representatives on several international committees including the NEA Steering Committee; the Fuel Cycle Committee, which oversees the NEA's economic and technical studies; the NEA Uranium Group, which, with the International Atomic Energy Agency (IAEA), produces the authoritative biennial assessment of the world uranium supply; and the Steering Committee for the World Energy Conference's Triennial Survey of Energy Resources.

Oil and Emergency Planning Branch

The branch monitors supply, demand, price levels and related issues in both the

international and domestic oil markets, with particular emphasis on Canadian developments. The branch also provides advice on processing, transportation and markets in the oil and natural gas industries; and represents Canada on the International Energy Agency's (IEA) Standing Group on the Oil Market.

Branch staff work with government agencies, especially the Energy Supplies Allocation Board (ESAB), to develop and test plans for dealing with a national emergency; and **represents Canada on the IEA Standing Group on Emergency Questions.**

During the year, the branch provided advice on the oil trade, concentrating on Canadian markets. In collaboration with other departments, the branch prepared a report on the management of used and waste lubricating oils in Canada. It also provided advice on the effect of lead phase-out on the oil refining industry, and upgraded ongoing reports monitoring crude oil, petroleum products and natural gas liquids markets.

Emergency staff completed work on proposed amendments to the *Energy Supplies Emergency Act*, and prepared a report on establishing emergency oil stocks. The branch negotiated Memoranda of Understanding with federal and provincial agencies, and conducted provincial orientation sessions for ESAB emergency standby organizations.

Canada participated in IEA and the North Atlantic Treaty Organization (NATO) emergency oil sharing systems, and signed a Memorandum of Understanding with the U.S. Department of Energy for the protection of vital points. The branch made plans for establishing and operating the natural gas and electric power components of the National Emergency Agency for Energy (NEAE), and began to formulate EMR responses to major national disasters such as earthquakes.

PROGRAMS SECTOR

The sector assists consumers, industry and government in the responsible acquisition and use of energy sources. Recently, the sector was reorganized to permit a more effective response to client needs and departmental program requirements.

The Programs Sector is now in charge of two new initiatives: Energy Efficiency and Diversity and the Canadian Exploration Incentives Program. It is also phasing out three programs: the Canadian Exploration and Development Incentive Program, the National Conservation and Alternative Energy Initiative and the Petroleum Incentives Program.

Energy Efficiency and Diversity

The Energy Efficiency and Diversity (EED) initiative, announced in September, is designed to enhance Canada's industrial competitiveness, physical environment and energy security through efficiency in energy consumption and diversity of energy sources and technologies. EED replaces former energy conservation, renewable energy and alternative transportation fuels programs. For each of the next four fiscal years, EED will spend some $35 million on carefully targeted R&D and information technology transfer.

The program undertook a wide range of technology development and transfer activities designed to further EMR's commitment to cleaner, more efficient energy sources.

Energy Diversity

In 1988-89 approximately 300 R&D projects involving bioenergy, active and passive solar, small hydro (<15 millawatts), geothermal, wind and photovoltaic technologies were under way. Contracted out to universities, scientific establishments and the private sector, these projects accounted for approximately $11 million in expenditures. Last year 88 projects, several major

publications and information transfer activities were completed. Also published were a new series of fact sheets for industrial and institutional users, and overviews of renewable energy Research, Development and Demonstration Projects.

Bioenergy Technology Development. **Bioenergy projects figured prominently in the year's technical activities, which included the conversion of biomass to transportation fuels, new fermentation techniques and the reduction of emissions from combustion systems.** The sector completed a training manual for the residential wood-heating industry, which is now being used by professional groups. In addition, an integrated bioenergy data base was established to provide more technical information to the scientific community and the private sector.

New Energy Supplies Technology Development. The sector continued to register advances in photovoltaic, solar, wind and small-hydro technologies. Progress was also made in passive solar energy devices such as high-performance windows. To increase consumer confidence, several activities were initiated in the fields of safety, product performance and installation standards. The sector also launched several new joint ventures with international agencies and domestic energy organizations, thus improving both general cooperation and Canada's reputation for industrial expertise.

Energy Efficiency

EMR is actively encouraging the development and use of technologies, services and products that will increase energy efficiency, particularly in the industrial sector.

Industry Energy Research and Development Program (IERD). IERD helps to develop energy-efficient products and processes for industry. Normally IERD contributes less than half of a project's eligible costs. **During the year, IERD provided $5 million to 25 projects. Of particular interest were projects that developed large industrial motors, sodium sulphur batteries capable of powering electric vehicles and impulse drying for newsprint machines using electrically heated press rolls.** These projects will reduce Canada's use of fossil fuels and help improve our competitiveness in world markets.

Accelerated Capital Cost Allowance - Class 34 Program. This program permits a three-year write-off on eligible assets that either save energy or use a renewable source of energy. Since it began in 1976, about $220 million in eligible investments have been made, resulting in annual energy savings equivalent to 1 100 000 cubic metres of oil.

Earth Energy Systems. EMR developed and published Canadian standards for the performance and installation of ground-source heat pumps. In the Maritimes, three information seminars on the technology were given to buildings designers. In Ottawa, an EMR representative led a technical session at the American Society for Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers' international conference. And in Manitoba, three projects are being monitored and design manuals are in development.

Appliance Energy Efficiency Initiative. Canada's Energuide appliance labelling program requires that all kitchen and laundry appliances, commonly referred to as white goods, manufactured domestically and imported into Canada be tested according to agreed-upon test procedures and the energy use marked on the product via an Energuide label.

While our major competitors (notably the United States) have established standards which stipulate maximum energy consumption levels for products (legislated energy performance standards), Canada has

relied on the Energuide Program to inform consumers on the energy consumption of the various products.

Improved appliance efficiency could have significant energy, economic and industrial benefits for Canada. Estimates suggest that, given current technology, more than 500 megawatts of electrical capacity could be economically avoided by 1995 if refrigerators sold in Canada met the 1990 U.S. standards. In aggregate, economic conservation potential from the improved efficiency of kitchen and laundry appliances might be as high as 175 000 barrels of oil equivalent per day.

The sector distributes the *Consumer's Guide to Buying Energy Efficient Appliances and Lighting* in approximately 400 point of purchase displays at major appliance dealers across Canada.

The Programs Sector, the Government of Quebec's Bureau des Economies de l'Energie (BEE), the Ontario Ministry of Energy (OME), the Manitoba Department of Mines and Natural Resources, the Canadian Electrical Association, the Canadian Appliance Manufacturing Association and the Consumers' Association of Canada have all been working to examine the status of Canadian appliance energy efficiency, the possible effect of U.S. legislation on the structure and competitiveness of our industry, and the federal government's role in efforts to improve appliance energy efficiency.

Transportation Energy R&D

This $4.7 million dollar program carries out research activities in five areas.

The **Gaseous Fuels Research Program** runs in cooperation with the natural gas and propane industries. This year the program made good progress in three areas: electronic fuel-injection equipment for motor vehicles; refuelling nozzles for use in harsh Canadian conditions; and truck and bus engines capable of running on natural gas.

The **Methanol In Large Engines Program** conducts field trials of methanol engines in trucks and buses in several Canadian and U.S. locations. It is of great interest to countries and manufacturers throughout the world, more and more of which are looking to reduce their dependence on petroleum and adopt new emission standards for heavy-duty vehicles.

The **Hydrogen and Electrochemistry Program** develops technologies for use in two main fields: the production of hydrogen from electrolysis and the manufacture of fuel cells and high-energy-density batteries for transport applications.

In 1988-89 the **Transportation Energy Research Assistance Program** was launched to help develop innovative proposals from industry and universities.

This year the **Transportation Efficiency R&D** program investigated fuel consumption and emissions from heavy-duty engines operating on future diesel fuels. Fuel consumption in automobiles was also assessed and forecast.

Demand Side Management Initiative

This new initiative, a cooperative venture with the Canadian Electrical Association (CEA), focuses on encouraging electrical utilities to adopt Demand Side Management (DSM) technologies and techniques. 1988-89 activities included documenting the status of DSM in Canada and designing an interactive electronic data base.

Independent Power Production (IPP) Initiative

Still in development, this new initiative will concentrate on lowering barriers to independently produced power. 1988-89 activities focused on identifying the present role of IPP in utility resource plans and planning a barrier reduction program.

EED Technology Export Initiative

This initiative aims to increase the use of Canadian energy efficiency and diversity

(EED) products, services and technologies throughout the world. Working closely with External Affairs Canada and the Canadian International Development Agency, EMR will develop an information network to integrate the department's expertise with current conditions in the international EED industry.

EMR believes that significant, unexploited opportunities exist for EED products and services worldwide. Export sales could strengthen the EED industry in general, and the renewable energy industry in particular, thereby providing Canadians with a greater range of energy options for the future.

Energy Performance Contracting (EPC)

In this innovative business arrangement energy service companies are reimbursed for energy retrofit projects solely on the basis of resultant energy savings. Through EPC, federal departments have access to a wide range of privately performed energy retrofit projects including initial studies, staff training and results monitoring. All these are available at no additional cost to the client department's present energy bill.

Pro-Trucker

This very successful information program for energy efficiency in the trucking industry, conducted in the Atlantic Provinces, Quebec, and Manitoba, produced and distributed the first edition of *Driving Edge*, the national Pro-Trucker newsletter, to more than 5000 truck drivers across Canada. It also sent a program evaluation survey to all truckers and trucking companies who participated in Pro-Trucker seminars.

Driver Outreach Program

The Driver Outreach Program sponsored fuel economy events and displays at several locations, and distributed tens of thousands of pieces of program literature, including the popular *Car Economy Book*.

Transportation Energy Management Guide

EMR and the Canadian Federation of Municipalities made plans to publish a *Transportation Energy Management Guide for Municipalities.*

The Canadian Industry Program for Energy Conservation

Industry-organized and government-assisted, this program has a core network of 14 voluntary energy management task forces charged with promoting industrial energy efficiency. In 1987-88, industry reported a one-year energy-efficiency improvement of 2.7 per cent, representing the equivalent of 67 million barrels of oil. Although the 1988-89 figures will not be available until the fall of 1989, they are expected to be comparable to those of the previous year, since all task forces are performing well.

Commercial/Institutional/Agricultural Task Forces

During the year, the six commercial-institutional-agricultural task forces held 16 awareness sessions with each of their sectors, provided display units for nine conferences, presented 18 seminars and workshops, published four energy management manuals, printed five newsletters, made several successful energy management awards and produced six video-taped presentations.

FEDSAVE Energy Management Program

The FEDSAVE program helps federal departments to become more energy efficient. Federal energy consumption has declined by 29 per cent over the past 10 years, representing a total saving of some $1.1 billion since 1975, and a 1987-88 cost avoidance of $250 million.

All federal government departments and agencies have been asked to participate by showing leadership in two important areas:

- reducing federal energy consumption a further 10 per cent over the next 10 years, 1985-86 as the base year, and
- doubling the use of alternative transportation fuels by 1992-93.

Natural Gas for Vehicles Program

Using resources from a fund created by the Alberta Natural Gas producers, this program provided 3348 incentive grants of $500 to encourage the conversion of motor vehicles to natural gas, and disbursed $500 000 for constructing public refueling stations. The network of public refueling stations now stands at 115. Recently, the program received approval to extend the $500 grant program to March 31, 1991 in Alberta and provinces to the east.

National Conservation and Alternative Energy Initiative (NCAEI) Wind-Down Activities

1989 was the first of two wind-down years for NCAEI, which was created in early 1985.

R-2000

R-2000 is part of the Super Energy Efficient Home Program. In 1982, the Government of Canada and the Canadian Home Builders' Association (CHBA) decided to acquaint Canadian builders with the techniques for constructing and marketing super-energy-efficient, or R-2000, houses. At the beginning of 1988-89, CHBA assumed total responsibility for program delivery, leaving EMR to manage overall operational activities. In addition to producing a national R-2000 marketing prospectus and a marketing manual for the regions, staff began work on a *Consumer's Guide to R-2000*, which will supersede previously published materials.

New education and training courses were given to address ventilation system design and installation. Through the Quality+ Housing Program, R-2000 and other energy-efficiency literature was provided to approximately 125 Canadian educational institutions.

EMR continued to test heat recovery ventilators at the Ortech International (formerly Ontario Research Foundation) facilities, concentrating on units suitable for cold climates. The program updated various reports on energy use and equipment performance, while monitoring northern heat recovery ventilation systems and Whitehorse's unique R-2000 multiple-unit building.

Energy Advisory Service (EAS)

EAS encourages Canadians to improve the energy efficiency of their homes through a consumer information program conveyed by booklets, folders, magazine and newspaper articles, and most recently, home video.

To maximize the effectiveness of this information program, EAS has aimed direct mail campaigns at specific audiences, such as energy-conscious home buyers who are likely to renovate, or do-it-yourselfers apt to include energy-efficiency measures in their plans.

In cooperation with energy-efficiency materials manufacturers, the Contractors' Warranty Corporation and public utilities, EAS used the Supermarket Infocentre Network to distribute materials promoting the benefits of energy efficiency. Working closely with manufacturers and the Canada Mortgage and Housing Corporation, the service maintained a Point-of-Purchase Display program in building-supply and hardware stores; and tested a similar program featuring the booklet, *Consumer's Guide to Energy Efficient Appliances and Lighting*, in appliance departments of major retailers.

In cooperation with the Ontario Ministry of Energy, EAS published two additional consumers guides: *Buying an Energy Efficient Resale Home*, and *Windows and Doors*. Heavy consumer demand occasioned a booklet on heat pumps. And *Keeping the Heat In*, EMR's classic book on home energy retrofit, was completely revised and updated.

EAS launched the sale of EMR's home energy videos through a private-sector distributor. To ensure ease of access, EMR offered copies of all video materials to public libraries across the country.

In all, EAS distributed more than four million pieces of informational material. Strong evidence, based on evaluations of similar campaigns, suggests that a high proportion of those obtaining home energy information put the recommendations into effect in their own homes.

Development and Demonstration: Residential Sector

EMR developed and tested house assessment methodologies, which the National Energy Conservation Association plans to use in training home retrofit contractors. In cooperation with the Government of Manitoba, EMR conducted field tests in the Winnipeg area on the energy-efficient retrofit of residential gas furnaces. Other projects studied the performance of materials and the energy effects of their installation. In addition, the department published technical manuals and test method standards; and carried out regional technology demonstrations, including one in which several Quebec apartment buildings were used to show the merits of making energy conservation measures standard practice in the building renovation industry.

Technology Transfer and Industry Training

In 1988-89 the "House as a System" series of technical training courses began. Government skills-upgrading agencies funded training for current practitioners. And inititatives with vocational and trade school systems lent support to newcomers in the residential retrofit trades.

EMR created additional courses to teach the skills required to sell problem-free retrofit services, and developed house assessment tools to help tradespeople identify energy-efficiency opportunities. Other ventures made institutional landlords and utilities aware of the upgraded skills package available to their subcontractors.

Remote Community Demonstration Program (RCDP)

RCDP provides financial support and advice to 370 remote communities and their energy supply agencies, thus enabling them to adopt appropriate alternative energy supply systems and energy conservation methods. To illustrate how energy efficient technologies can benefit Canada's remote regions, the program carried out practical demonstration projects and information transfer activities.

The program administered 25 demonstration projects, 22 of which are operational. It completed monitoring on 16 projects, and released reports on eight.

RCDP gave workshops, seminars and training programs in most regions, focusing on energy-efficient construction technologies, wood heating and small power systems to be interfaced with diesel grids. To back up these activities, the program developed manuals and slide shows, which have now been widely distributed.

Transportation Energy Demonstrations

To help commercialize promising technologies, EMR supported several demonstrations.

- With assistance from EMR and Union Gas, the transit authority in Hamilton, Ontario has been running natural gas buses in normal revenue service. This test has generated interest from transit properties throughout North America.
- A fleet of Ford's flexible-fuel vehicles has been operating in several locations across Canada. The automobiles can use any combination of methanol, ethanol and gasoline in a single fuel tank.
- A fuel management system for fishing vessels produced energy savings in east coast vessels.

- The department funded construction of an innovative fishing trawler hull that reduced drag and hence fuel consumption.
- Several gas utilities, operating at more than 200 sites in Canada, are demonstrating residential vehicle refueling compressors to establish the viability of refueling natural gas vehicles at home. EMR supported initial testing of these compressors.

ENERDEMO Program

A nationwide program promoting energy conservation and alternative energy, ENERDEMO helped to commercialize products, create market opportunities, increase technical know-how and develop financing tools. ENERDEMO is now successfully demonstrating commercial applications of photovoltaic, solar, wind, mini-hydro, ground source heat pump and advanced energy conservation technologies. During the year, ENERDEMO continued work on about 140 demonstration projects, and contributed $4 million to public groups and corporations across Canada. On March 31, 1989 ENERDEMO ended, entering into a one-year wind-down period.

Part of the ENERDEMO program, the BIODEM subprogram, demonstrated the conversion of biomass to energy. During the year, federal funding of over $1 million supported 30 new and ongoing projects and demonstration studies.

Major BIODEM projects demonstrate more efficient waste combustion, the pilot plant production of liquid and gaseous fuel from peat and the improved environmental performance of biomass-fired heating and cogenerating plants. BIODEM highlights included:

- Demonstation of grain waste cofiring in Ontario Hydro's Thunder Bay thermal generating station.
- Adaptation of the nonconsolidating biomass feeder to a large hog boiler in the pulp and paper industry.
- Cosponsoring an energy-from-municipal-solid-waste conference with the B.C. Regional Office and B.C. Hydro in Vancouver.

Wind research test site in Lethbridge, Alberta

Alternate Energy Development Program

This joint Canada - P.E.I. program aims to stimulate the use of biomass (primarily wood) in the residential, industrial and commercial-institutional sectors so as to displace more expensive fuels, create jobs and support the local economy. Part of an Economic and Regional Development Agreement with Prince Edward Island, this program administered 35 projects, to which EMR contributed $1.4 million. The program ended on March 31, 1989, with a one-year allowance to complete previously approved projects.

Canadian Exploration Incentive Program (CEIP)

CEIP became effective for oil and gas companies on October 1, 1988; and for mining companies on January 1, 1989. **CEIP is designed to assist junior mining and oil and gas companies to raise new equity through the issuance of flow-through shares, enabling them to carry out their exploration activities.** Explorers will receive a 30 per cent cash incentive for eligible exploration expenses. Early indications suggest industries have responded favourably to the program.

Canadian Exploration and Development Incentive Program (CEDIP)

CEDIP was established on March 25, 1987. Introduced as a temporary measure, the program offered assistance to the oil and gas industry in a time of falling prices, and encouraged industrial activity and investment.

In 1987-88 CEDIP paid out $344 million. During 1988-89 CEDIP received 16 000 applications from 400 applicants, and will pay incentives totaling $625 million. On October 1, 1988, the CEDIP incentive rate dropped from 33 $^{1}/_{3}$ per cent to 25 per cent. The rate was to drop to 16 $^{2}/_{3}$ per cent on July 1, 1989, and to 0 on December 31, 1989.

On April 27, 1989 CEDIP was terminated under the federal budget. There will be a grandfathering regime for prescribed activities under way as of April 27, 1989, and for those undertaken to satisfy obligations under agreements in writing signed before 2200 h EDT on April 26, 1989.

Petroleum Incentive Program

The program has gone through an orderly phase-out. Final reconciliations for major activities are being conducted.

CANADA OIL AND GAS LANDS ADMINISTRATION (COGLA)

COGLA was established in 1981 by a Memorandum of Understanding (MOU) between the Minister of Energy, Mines and Resources and the Minister of Indian and Northern Affairs. It reports to EMR for lands south of 60°, the west coast offshore and Hudson Bay. For areas north of 60°, with the exception of those in Hudson Bay, it reports to Indian and Northern Affairs.

COGLA regulates oil-and-gas exploration, development and production on frontier lands not under joint-management accord legislation. COGLA ensures that these activities are conducted in a manner that promotes worker safety, effective resource conservation, environmental protection and fair access by Canadians to the benefits and opportunities arising from hydrocarbon activities. COGLA also advises the Minister with respect to the exercise of his responsibilities and authority under *Accord Implementation Acts.*

In July, Parliament passed legislation to implement the Canada - Nova Scotia Offshore Petroleum Resources Accord. Upon proclamation of the legislation, an independent offshore board is to assume the legal responsibility for managing the Nova Scotia offshore on behalf of both governments.

Off Newfoundland, Petro-Canada continued its delineation program in the Terra Nova oil discovery area by drilling and testing two more wells. Both the Terra Nova C-09 and Terra Nova E-79 wells encountered good oil-bearing reservoirs and, when tested, flowed oil at significant rates. In addition, Husky drilled two delineation wells, Whiterose E-09 and Whiterose A-90, within the Whiterose Significant Discovery Area. When tested, Whiterose E-09 flowed oil at good rates. The Whiterose A-90 well was abandoned by the operator without testing.

In the North, Gulf completed its delineation program with two additional wells at the Amauligak oil discovery area in the Beaufort Sea. Since the Amauligak discovery of 1984, six delineation wells have been drilled. Gulf also drilled one exploratory well just west of the Amauligak field. When tested, the well flowed oil at good rates: up to 1059 m^3/day.

In the Arctic Islands, for the fourth year in a row, Panarctic undertook seasonal production and transportation of oil from its Bent Horn Development project. There were two tanker shipments of oil: one in August, the other in September. About 1700 m^3 of oil were sold to the Northwest Territories Power Corporation power-generation facility at Resolute. Additional oil was produced and stored at the Bent Horn facility in preparation for the 1989 summer shipping season.

In April, the governments of Canada and Nova Scotia agreed to place a moratorium on exploration activity on Georges Bank (off Nova Scotia) until the year 2000. An independent panel, to be established by July 1, 1996, is to conduct a public review of the environmental and socioeconomic effects of oil and gas exploration and drilling on the Bank and is to report its findings to the ministers of Energy for Canada and Nova Scotia on or before July 1, 1999.

COGLA administered several major projects under the Interdepartmental Panel on Energy R&D (PERD). It initiated research projects on caisson-retained drilling platforms, evacuation technology, ice-structure interaction, pipeline protection, wave effects on the seabed and environmental design criteria.

During the year, COGLA and the Institute of Sedimentary and Petroleum Geology in Calgary completed a hydrocarbon

assessment of the Mackenzie Delta - Beaufort Sea basin. Oil and gas resources in the basin were estimated at 1.13 billion m^3 of oil and 1.9 trillion m^3 of natural gas.

The Environmental Studies Management Board was established under the *Canada Petroleum Resources Act* to advise the ministers of EMR and Indian and Northern Affairs on the operations of the Environmental Studies Research Funds (ESRF). Through a levy on oil and gas interest holders, the program supports environmental and social studies related to oil and gas exploration and development on frontier lands. In April and July, the board met to prepare a budget and levy rates for 1988; to develop a set of by-laws for the board's operation; to design the ESRF Evaluation/ Planning Study; and to discuss the reorientation and future operation of the ESRF. At board meetings in January and March, a budget and study program for 1989 were established.

In September the governments of the Northwest Territories and Yukon signed agreements with the Government of Canada on the negotiating principles for a Northern Accord. The Canadian government agreed in principle to negotiate agreements on a phased transfer to the territorial governments of the administrative and legislative powers to manage oil and gas resources in northern onshore areas. The agreements in principle also provide for a commitment to future sharing between the federal and territorial governments of the legislative responsibility for regulating and managing offshore northern oil and gas resources. After sufficient experience with significant offshore development, the form of sharing will be completed. During the year, COGLA consulted fully with territorial governments on all regulatory decisions pertaining to onshore and offshore hydrocarbon activities.

During 1988 COGLA completed consultations with other government departments, the oil and gas boards, and the industry on guidelines for the treatment and disposal of waste from offshore hydrocarbon exploration and production. In January COGLA and the Canada-Newfoundland Offshore Petroleum Board released the **Offshore Waste Treatment Guidelines**.

In December 1988, two sets of diving regulations came into effect: the Canada Oil and Gas Diving Regulations, developed by COGLA and industry; and the parallel Newfoundland Offshore Area Petroleum Diving Regulations, developed in consultation with the province. These regulations address issues such as the technical and safety aspects of diving equipment and offshore diving operations.

The Canadian Standards Association (CSA) published preliminary standards for design criteria and loads, foundations, steel structures, concrete structures and sea operations; and COGLA and CSA set up a program to verify the technical and practical aspects of these standards.

Administration Program

The Administration Program ensures the effective management of departmental programs and central support services.

It has three sectors:
- Corporate Policy and Communications
- Finance and Administration
- Human Resources

CORPORATE POLICY AND COMMUNICATIONS SECTOR

Corporate Policy and Communications assists the Minister, Deputy Minister and the department's executive in directing and coordinating EMR policies and operations and complying with the department's environmental responsibilities.

The sector provides corporate policy, planning and operations analysis, advice and support and administers EMR's responsibility for environmental assessment. It helps the department develop cohesive responses to government priorities.

The sector consists of five branches: Communications, Strategic Policy and Plans, Cabinet Affairs, Corporate Affairs and the Office of Environmental Affairs.

Communications Branch

In consultation with the private sector and the provinces, the branch produced and distributed announcement packages and provided media relations support on four megaprojects: Hibernia; the Lloydminster upgrader; the OSLO oil sands project; and the Vancouver Island Pipeline. Communications support was also provided for announcement of changes to federal electricity export regulations.

The branch produced posters, booklets and buttons for Environment Week, using a dramatic and unified design to illustrate EMR's concern.

Several conferences received communications support, including Mineral Outlook, the GSC's current Activities Forum and Cordilleran Roundup and the National Conference on Geographic Information Systems.

The earthquake in the Saguenay region required news conferences, response to public and media inquiries and preparation of articles and briefing notes.

Advertising support was provided for Environment Week, the CEIP information campaign and an information program for building contractors and suppliers. As well, public notices promoted various exhibits, seminars and special events and provided a channel for ministerial messages.

EMR participated in 110 exhibits in 1988-89 and produced 18 new audio visuals.

During the year, Communications Branch prepared 93 news releases and 129 speeches and responded to 1800 written and 4000 telephone inquiries. It answered 85 408 requests from the public for publications by mailing out more than 1.7 million publications.

A task force was established within the branch to support the 14th Congress of the World Energy Conference, to be held in Montreal September 17-22, 1989. Planning and research work was undertaken for a 360° multi-media theatre inside the Canada Pavilion showing an eight-minute production on Canada's energy story. The pavilion would feature a range of exhibits on energy and technology to emphasize and help market Canada's knowledge and expertise.

Fiscal 1988-89 was the first year the branch operated under a new structure. The Strategic Analysis and Coordination Division increased efforts to integrate communications considerations into departmental decision-making, in keeping with the new federal communications policy. In addition to strategic notes on a variety of issues, the division produced a framework through which

planning for sectoral communications could take place. The Client Services Division offered communications advice and planning to the sectors, who under the new policy assumed more responsibility for their own communications, while the branch developed departmental or corporate communications. Regional Communications Division played a similar role outside of the National Capital Region with regional clients and contributed local intelligence to strategic planning on specific issues.

Strategic Policy and Plans Branch

Strategic Policy and Plans Branch (SPP) provides analysis and intelligence to the Minister and senior managers to assist in articulating a corporate policy agenda that is consistent with government priorities.

In 1988-89, the branch arranged a series of strategic planning sessions and supported those sessions through key analytical documents. It participated in developing a consensus on the direction of the Canadian socioeconomic environment which helped senior management identify upcoming priorities and strategies for the department.

The branch also played an important role in preparing the department for a series of transitions, including ministerial and parliamentary changes and changes in departmental senior management.

The branch participated in a government-wide review of federal science and technology coordinated by the Ministry of State for Science and Technology. SPP advised senior management on a wide range of horizontal issues such as regional development, federal-provincial relations, and public service and human resource matters. It also analysed provincial budgets and Throne Speeches.

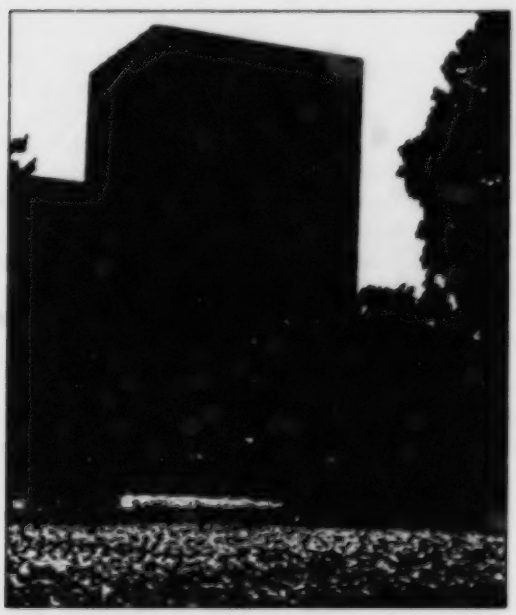
The branch offered corporate-level coordination services to senior management and to the Minister with respect to domestic and foreign travel.

Cabinet Affairs Branch

This branch helps the Minister and senior management secure Cabinet approval or confirmation for EMR initiatives and evaluates other departments initiatives with respect to their potential effect on EMR's ministerial and departmental interests and activities.

The branch provides the Minister and senior management with intelligence, analysis and advice in the form of briefings on Cabinet matters and other issues.

It coordinates and maintains effective liaison with departments and central agencies and advises the Deputy Minister and the Associate Deputy Minister on EMR's compliance with, and implementation of, Cabinet decisions. This Branch also produces the Profile of EMR-Organization, which provides a general overview of the major structures and responsibilities of the department.



EMR headquarters building in Ottawa.

Corporate Affairs Branch

The Corporate Affairs Branch offers information, analysis and advice on operations and management issues. It communicates with central agencies and is the corporate focal point for parliamentary affairs. The branch also evaluates programs, conducts internal audits and offers management consulting services.

The branch successfully coordinated the department's effort to enter into an Increased Ministerial Authority and Accountability MOU with the Treasury Board Secretariat. This MOU enhances and facilitates good management by removing disincentives to economy and increasing managerial latitude in managing resources. The branch also coordinated the setting in place of a one-program structure, collapsing the previous three programs into one to simplify and integrate departmental operations. To complement these two exercises, the branch outlined a new accountability regime within the department, wrote a Management Profile outlining departmental practices in planning, monitoring and accounting for results, and coordinated the development of a Management Action Plan to strengthen management practices and systems.

Corporate Affairs Branch made independent and objective evaluations of the following programs: Administration of the *Canada Explosives Act* and Regulations and the Canadian Explosives Research Laboratory; Coal Utilization Program; Energy Emergency Planning; and ENERDEMO, Phase 1. Evaluation assessments, that is evaluation planning phases, were also completed for the following programs: Canada Centre for Remote Sensing; Canada Centre for Mineral and Energy Technology; and the National Conservation and Alternative Energy Initiative.

The branch does independent and objective audits of departmental organizations, programs, functions and systems. This year it reported on the management of the Federal-Provincial Mineral Development Agreements, the management of the Canadian Exploration and Development Incentive Program (CEDIP) and the controls of CEDIP's computer system. The branch also assessed the management processes and controls for the management of inventory, security, telecommunications and payroll.

Through its Management Consulting Services, the branch offered consulting services, including a mandate and organization review of the Programs and Energy Sectors, and of the Information Management Branch in the Finance and Administration Sector. It analysed and made recommendations to resolve paperburden issues facing the department's scientific and technological sectors. In addition, Management Consulting Services provided support to the departmental Increased Ministerial Authority and Accountability (IMAA)-One Program initiatives such as the EMR Performance Summary, the Management Action Plan and the Management Profile.

Office of Environmental Affairs

The Office of Environmental Affairs is the main contact point in the department for cross-sectoral environmental issues. It provides both policy and technical advice on environmental and related socio-economic matters to senior management, EMR branches, other federal and provincial governments, industry and the public. It has specific responsibility for carrying out the Federal Environmental Assessment Review Process within EMR.

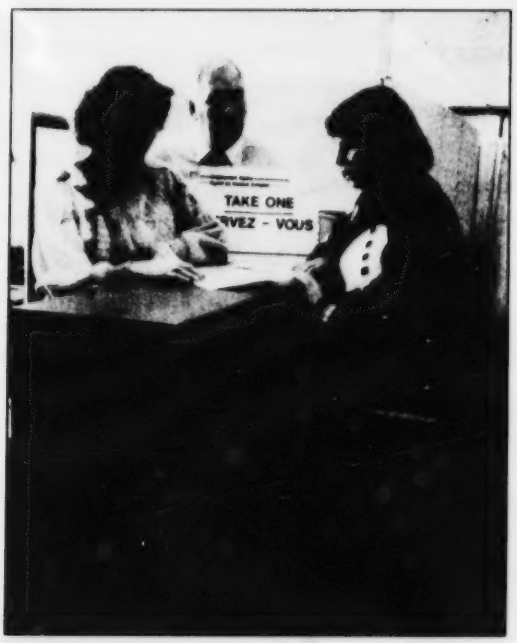
1988-89 was marked with considerable action in the area of environment-economy integration. The Office made significant progress in developing an environmental policy framework for the department. In

order to assist industry in understanding the importance of environment-economy integration, talks were given to various groups on environmentally sustainable economic development, the greenhouse effect and energy environment integration at the policy level.

The Office also made a major effort to communicate EMR's environmental awareness. For Environment Week, a brochure, poster and button carrying a common theme and entitled *It's the only one we've got* were produced and received popular support. For the Toronto Conference on the Changing Atmosphere, specialty notes were produced and distributed to an international audience. In addition, the EMR Action Plan entitled "EMR's Commitment to the Environment" was released publicly by the Minister in June to help focus departmental effort on addressing environmental issues. To ensure better representation of the public's concerns in designing federal screening procedures, the Office revised the Environmental Assessment Review Process (EARP), incorporating new federal government policies, and circulated the results for public review. Screening procedures within EMR were tightened during the year.

On the scientific front, the Office is still involved with Long-Range Transboundary Air Pollution Program and has broadened its involvement, both nationally and internationally by becoming involved with the Intergovernmental Panel on Climate Change and with the Federal-Provincial Task Force on Energy and the Environment. Also the Office has supported, with the National Research Council and the Canadian Housing and Mortgage Corporation, the development of a model for assessing generic building construction methods for potential radon intrusion into homes.

Employment Equity Office, headquarters.



FINANCE AND ADMINISTRATION SECTOR

Finance

The department expended $796 million for the Energy Program, $365 million for the Minerals and Earth Sciences Program and $53 million for the Administration Program. Offsetting revenues were $170 million and total net expenditures were $1044 million, including $130 million for purchased goods and services.

Information Technology

The information technology function was downsized from 119 to 56 person-years, and the three divisions with responsibilities in the area were merged into one branch. Work began on an electronic network for the Executive Committee, and on consolidation of the department's central mainframe computers.

Assets Management and Administrative Services

The sector's administrative functions were realigned to reflect new priorities, particularly the need for greater emphasis on planning and management of capital assets, and to consolidate the management of security and occupational health and safety.

In September, Treasury Board approved the department's Long Range Facilities Plan, which included $30 million over five years for essential health-and-safety and urgent management projects within the special-purpose facilities under EMR's custody.

The sector began to plan for implementing the Workplace Hazardous Materials Information System legislation, which came into effect in October. Implementation of the Government Security Policy continued as planned.

Information Management

Conversion of records to the departmental subject classification system was completed in Mineral Policy Sector, Human Resources Sector, the Office of Energy Research and Development and the Corporate Executive. The branch continued to build the corporate automated Information Management System (IMS) data base, and maintained existing bilingual information inventory and indexing systems.

FINANCIAL SUMMARY
1988-1989

	Operating Expenditures	Capital Expenditures	Grants and Contributions and Transfer Payments	Total
	(thousands of dollars)			
Administration Program				
Direction and Coordination	19,497	524		20,021
Finance and Administration	25,798	2,028		27,826
Human Resources Management	4,776	60		4,836
	50,071	2,612		52,683
Less: Revenues for Computer Services	7,280			7,280
TOTAL COSTS OF PROGRAM	42,791	2,612		45,403
Minerals and Earth Sciences Program				
Mineral Policy and Programs	12,840	310	17,467	30,617
Administration of the Canada Explosives Act	1,693	73		1,766
Mineral and Energy Technology	66,151	6,682	1,299	74,132
Geological Surveys	94,197	6,781	5,525	106,503
Polar Continental Shelf	6,478	5,917		12,395
Remote Sensing	20,751	10,006	19,410	50,167
Surveying and Mapping	59,653	7,402	277	67,332
Program Support	18,049	3,013	663	21,725
TOTAL COSTS OF PROGRAM	279,812	40,184	44,641	364,637
Energy Program				
Energy Policy	11,672	3,500	578	15,750
Conservation and Renewable Energy	48,837	3,638	18,329	70,804
Energy Commodities	16,064	274	17,490	33,828
Petroleum Ownership, Control & Incentives	7,634			7,634
Administration of Frontier Oil & Gas Lands	5,489	54	48,973	54,516
Program Support	3,502	242	674	4,418
Canadian Exploration & Development Incentive	8,629	316	602,146	611,091
	101,827	8,024	688,190	798,041
Less: Receipt of Levies pursuant to Section 65 of the Petroleum Administration Act			2,345	2,345
TOTAL COSTS OF PROGRAM	101,827	8,024	685,845	795,696
TOTAL EXPENDITURES FOR THE DEPARTMENT	424,430	50,820	730,486	1,205,736

HUMAN RESOURCES SECTOR

In 1988-89 the sector completed integrating strategic human resources management planning with the department's strategic planning process, and fully supported the Executive Committee in developing EMR's Strategic Human Resources Management Plan.

The sector implemented three programs to promote the revitalization of EMR's scientific community: the Emeritus Research Scientist Program, the Part-Time and Term Employment after Retirement Program, and the Treasury Board Person-Year Pool Incentive. Scientific sectors of the department are making good use of these programs and interest in them is expected to grow.

The sector made significant progress in increasing francophone representation in the department. In 1988-89, Management Category's representation climbed to 20.5 per cent and the Scientific and Professional Category's representation to 17 per cent.

To improve the timeliness and accuracy of personnel information, and to increase operational productivity, the sector initiated a phased approach to developing an integrated human resources information system. An automated generic classification system was also developed to help reduce the time required to classify positions.

Crown Corporations and Agencies

CROWN CORPORATIONS

Atomic Energy of Canada Limited

Petro-Canada

Petro-Canada International Assistance Corporation

AGENCIES

Atomic Energy Control Board

Board of Examiners for Canada Lands Surveys

Canadian Permanent Committee on Geographical Names

Energy Supplies Allocation Board

National Energy Board

Petroleum Monitoring Agency

Regional Offices

REGIONAL INFORMATION OFFICES

British Columbia
Room 307
100 West Pender Street
VANCOUVER, British Columbia
V6B 1R8
(604) 666-8350

Alberta
3rd Floor
630 - 4th Avenue Southwest
P.O. Box 2918, Station M
CALGARY, Alberta
T2P 3M2
(403) 292-4488

Saskatchewan
S.J. Cohen Building
7th Floor
119-4th Avenue South
SASKATOON, Saskatchewan
S7K 5X2
(306) 975-4519

Manitoba
Suite 1002
213 Notre Dame Avenue
WINNIPEG, Manitoba
R3B 1N3
(204) 983-0058

Ontario
55 St. Clair Avenue East
6th Floor
TORONTO, Ontario
M4T 1M2
(416) 973-5814

Quebec
Guy Favreau Building
200 René-Lévesque Blvd. West
Room 501
MONTREAL, Quebec
H2Z 1X4
(514) 283-8508

New Brunswick
835 Champlain Street
DIEPPE, New Brunswick
E1A 1P6
(506) 388-6080

Prince Edward Island
Brecken Yates Bldg.
Harbour Side No. 1
CHARLOTTETOWN, P.E.I.
C1A 8R4
(902) 566-7373

Nova Scotia
Bank of Montreal Tower
5151 George Street
Room 503
HALIFAX, Nova Scotia
B3J 1M5
(902) 426-2167

Newfoundland
215 Water Street
Suite 301
P.O. Box 65
ST. JOHN'S, Newfoundland
A1C 6C9
(709) 772-4213

MINERAL POLICY

Senior Regional Adviser Atlantic
Mineral Policy Sector
Energy, Mines and Resources Canada
Cogswell Tower, Suite 104
2000 Barrington Street
HALIFAX, Nova Scotia
B3J 3K1
(902) 426-6988

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA

Atlantic Geoscience Centre
Bedford Institute of Oceanography
P.O. Box 1006
DARTMOUTH, Nova Scotia
B2Y 4A2
(902) 426-2367

Institute of Sedimentary and Petroleum Geology
3303 - 33rd Street NW
CALGARY, Alberta
T2L 2A7
(403) 284-0110

Cordilleran Geoscience Division
100 West Pender Street
VANCOUVER, British Columbia
V6B 1R8
(604) 666-0529

Pacific Geoscience Centre
P.O. Box 6000
9860 West Saanich Road
SIDNEY, British Columbia
V8L 4B2
(604) 356-6433

POLAR CONTINENTAL SHELF PROJECT

Base Manager
Energy, Mines and Resources Canada
RESOLUTE BAY, Northwest Territories
X0A 0V0
(819) 252-3872

Base Manager
Energy, Mines and Resources Canada
TUKTOYAKTUK, Northwest Territories
X0E 1C0
(403) 977-2333

SURVEYS, MAPPING AND REMOTE SENSING

Canada Centre for Geomatics
2144 King Street West
SHERBROOKE, Quebec
J1J 2E8
(819) 565-4992

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
P.O. Box 368
40 Havelock Street
AMHERST, Nova Scotia
B4H 3Z5
(902) 667-7249

Arpenteur Régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
2144 King Street West
SHERBROOKE (Québec)
J1J 2E8
(819) 564-5781

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
901 - 25 St. Clair Avenue East
TORONTO, Ontario
M4T 1M2
(416) 973-1005

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
501 - 275 Portage Avenue
WINNIPEG, Manitoba
R3B 2B3
(204) 983-4954

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
Room 1730, Avord Towers
2002 Victoria Avenue
REGINA, Saskatchewan
S4P 0R7
(306) 780-5401

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
Suite 610 CANADA PLACE
9700 Jasper Avenue
EDMONTON, Alberta
T5J 4C3
(403) 495-2496

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
1300 - 800 Burrard Street
VANCOUVER, British Columbia
V6Z 2J4
(604) 666-5313

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
208 - 204 Range Road
WHITEHORSE, Yukon
Y1A 3V1
(403) 668-2636/2638

Regional Surveyor
Energy, Mines and Resources Canada
Box 668, 50th St.
Bellanca Building
YELLOWKNIFE, Northwest Territories
X1A 2N5
(403) 920-8295/8297

CCRS

Prince Albert Satellite Station
P.O. Box 1150
PRINCE ALBERT, Saskatchewan
S6V 5S7
(306) 764-3636

EXPLOSIVES BRANCH

Atlantic Region
Room 410
2000 Barrington Street
HALIFAX, Nova Scotia
(902) 426-3599

Ontario Region
580 Booth Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0E4
(613) 993-7211

Pacific Region
7th Floor
Sun Tower Building
100 West Pender Street
VANCOUVER, British Columbia
V6B 1R8
(604) 666-0366

Quebec Region
P.O. Box 463
SILLERY, Quebec
G1T 2R8
(418) 648-7702

Central Region
Box 2868, Station M
CALGARY, Alberta
T2P 3C2
(403) 231-4766

CANADA CENTRE FOR MINERAL AND ENERGY TECHNOLOGY

Elliot Lake Laboratory
P.O. Box 100
ELLIOT LAKE, Ontario
P5A 2J6
(705) 848-2236

Coal Research Laboratories
P.O. Bag 1280
DEVON, Alberta
T0C 1E0
(403) 987-8211

Coal Research Laboratories
210 George Street
SYDNEY, Nova Scotia
B1P 1J3
(902) 564-7670

Energy Diversification Research Laboratory
1950 Boulevard René Gaultier
VARENNES, Quebec
J0L 2P0
(514) 652-9966

Mining Research Laboratories, Sudbury Laboratory
Science II Building, Laurentian University
Ramsay Lake Road
SUDBURY, Ontario
P3E 2C6
(705) 674-5008

CANADA OIL AND GAS LANDS ADMINISTRATION

Nova Scotia
2000 Barrington Street, Suite 102
HALIFAX, Nova Scotia
B3J 3K1
(902) 426-8570

COGLA Laboratory
P.O. Box 1006
DARTMOUTH, Nova Scotia
B2Y 4A2
(902) 426-3179

Northwest Territories
P.O. Box 1500
YELLOWKNIFE, N.W.T.
X1A 2R3
(403) 920-8175

Western
P.O. Box 2638
Stastion M
CALGARY, Alberta
T2P 3C1
(403) 292-5631

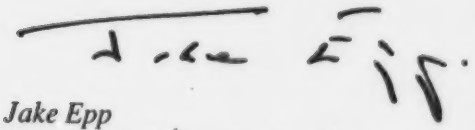
Lettre du Ministre

À son Excellence, la très honorable Jeanne Sauvé, C.P., C.C., C.M.M., C.D., D.H.L., D.Sc., L.L.D., D.U., Gouverneur général et commandant en chef du Canada.

Excellence,

J'ai l'honneur de vous présenter le Rapport annuel du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pour l'année financière se terminant le 31 mars 1989.

Je vous prie d'agréer, Excellence, l'assurance de mon profond respect.



Jake Epp
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources

Pensez à recycler !

Think Recycling!

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990

N° de cat. M1-5/1990

ISBN 0-662-57267-X

Énergie, Mines et Ressources Canada explore la masse continentale du Canada, dirige des travaux de recherche et de développement et poursuit des politiques et des programmes visant à assurer l'emploi de méthodes de mise en valeur et d'extraction sûres, efficaces et, par-dessus tout, qui respectent l'environnement.

D'un océan à l'autre, c'est plus de quatre mille personnes qui travaillent au sein des trois grands éléments qui composent le Ministère, soit le Programme des minéraux et des sciences de la Terre, le Programme de l'énergie et le Programme de l'administration.

Table de Matières

1 ***PROGRAMMES DES MINÉRAUX ET DES SCIENCES DE LA TERRE***

1 **SECTEUR DE LA POLITIQUE MINÉRALE**

5 **SECTEUR DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA**

13 **SECTEUR DE LA TECHNOLOGIE DES MINÉRAUX ET DE L'ÉNERGIE**

19 **SECTEUR DES LEVÉS, DE LA CARTOGRAPHIE ET DE LA TÉLÉDÉTECTION**

27 ***PROGRAMME DE L' ÉNERGIE***

27 **SECTEUR DE L'ÉNERGIE**

34 **SECTEUR DES PROGRAMMES**

44 **ADMINISTRATION DU PÉTROLE ET DU GAZ DES TERRES DU CANADA**

47 ***PROGRAMME DE L'ADMINISTRATION***

47 **SECTEUR DE LA POLITIQUE GLOBALE ET DES COMMUNICATIONS**

51 **SECTEUR DES FINANCES ET DE L'ADMINISTRATION**

54 **SECTEUR DES RESSOURCES HUMAINES**

55 ***SOCÉTÉS D'ÉTAT ET ORGANISMES***

55 ***BUREAUX RÉGIONAUX***

Programme des minéraux et des sciences de la Terre

Le Programme des minéraux et des sciences de la Terre comprend quatre secteurs, soit :

- le Secteur de la Politique minérale;
- le Secteur de la Commission géologique du Canada;
- le Secteur de la technologie des minéraux et de l'énergie;
- le Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection.

Le Programme a pour but de recueillir, de publier et de diffuser de l'information et des données technologiques. Il constitue également une source d'expertise et de conseils en matière de politique concernant la masse continentale du Canada, y compris les zones extracôtières, et ses ressources en minéraux, en métaux et en combustibles.

Le Programme vise à orienter la gestion de l'utilisation des terres et la mise en valeur rationnelle des ressources naturelles, à la fois des points de vue économique et environnemental, tout en garantissant la sécurité du public et la souveraineté nationale. Pour ce faire, on y poursuit des activités dans les domaines suivants :

- les levés, la cartographie et la télédétection;
- les recherches et les études géoscientifiques;
- la recherche, le développement et la démonstration en vue de l'extraction, de la transformation et de l'utilisation sûres et efficaces des minéraux, des métaux et des combustibles;
- la mise en valeur, au niveau régional, des ressources minérales;
- les recherches et les analyses commerciales sur les plans économique, financier, régional et international.

SECTEUR DE LA POLITIQUE MINÉRALE

Conformément à la politique sur les minéraux et les métaux, que le gouvernement du Canada a rendu publique en mai 1987, le Secteur de la politique minérale a continué, cette année, à concevoir, à recommander et à coordonner des politiques et des programmes visant à favoriser davantage l'expansion du secteur canadien des minéraux et des métaux et à assurer la contribution maximale de ce dernier à l'économie du pays.

L'industrie canadienne des minéraux et des métaux continue à tirer profit de gains très substantiels réalisés, au début des années 80, au chapitre de la productivité. Le redressement des prix des produits minéraux, qui s'était amorcé en 1986 pour se poursuivre en 1988, semble continuer sur sa lancée cette année encore. Les revenus élevés qu'ont enregistrés certains grands producteurs constituent un record sans précédent. Bien qu'il porte une attention particulière à la recherche et au développement (R&D) et aux questions environnementales sur la scène canadienne, le Secteur de la politique minérale poursuit ses efforts en vue de faciliter l'accès aux marchés et d'accroître la transparence de ceux-ci dans toute l'industrie.

Au cours de l'année, le Secteur de la politique minérale a publié deux rapports. Dans le premier, intitulé «La participation et le contrôle dans les secteurs des minéraux non combustibles et du charbon au Canada», on démontrait que, en 1987, la participation canadienne dans le secteur des minéraux non combustibles, déjà très forte, avait continué à augmenter. Le deuxième rapport, qui avait pour titre «Industrie canadienne des minéraux et des métaux : tendances et perspectives à court terme», présentait un certain nombre de tendances financières et économiques relevées au sein de l'industrie minière. Ce dernier rapport, qui a bénéficié d'un fort tirage, a reçu un très bon accueil de la part des industriels et des investisseurs.

Consultation

Le Ministre d'État aux Forêts et aux Mines n'a cessé de mener des consultations, tant auprès des gouvernements provinciaux et territoriaux que de l'industrie et du monde du travail. Des entretiens officiels ont eu lieu dans le cadre de la Conférence des ministres

des Mines et d'autres ont été engagés avec le Comité consultatif national de l'industrie minière. On a aussi participé régulièrement à des discussions non officielles.

Pour tenir compte de la réforme fiscale et des conditions régnant sur le marché boursier depuis le krach d'octobre 1987, **le Ministre et des fonctionnaires du Secteur de la politique minérale ont également consulté des représentants du monde de l'industrie au sujet des actions accréditives. Il est ressorti de ces discussions que des subventions en espèces étaient susceptibles d'améliorer l'efficacité du financement par actions accréditives. On a annoncé peu de temps après, soit en mai 1988, la création du Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada.**

En ce qui concerne les questions de fiscalité touchant au domaine des minéraux, le Secteur de la politique minérale a endossé la recherche et l'analyse stratégiques, ainsi que des consultations entre le gouvernement et l'industrie. Parmi ces questions, qui feront l'objet d'études lors des Conférences des ministres des Mines, nous retrouvons, notamment, celle de la taxation de ressources minérales particulières et celle du traitement fiscal des dépenses engagées dans de futurs projets de mise en valeur de mines.

En mai 1988, à Ottawa, a eu lieu la Conférence canadienne annuelle sur les perspectives minérales. Comme on pouvait s'y attendre, la conférence de cette année, qui avait pour thème «Franchir le cap des années 90», a été le théâtre de précieuses discussions portant sur les défis que doivent relever les secteurs canadiens de l'exploitation minière et de la production minérale. Des représentants de l'industrie, du gouvernement et du monde des finances s'y sont montrés fort intéressés.

Ententes sur l'exploitation minérale

EMR est responsable de la mise en oeuvre et de l'administration des Ententes sur l'exploitation minérale (EEM), ententes conclues entre le gouvernement fédéral et les provinces; de plus, il collabore avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord afin d'appliquer des ententes semblables passées avec le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

En 1988-1989, de telles ententes étaient en vigueur dans neuf provinces et dans les deux territoires. Elles ont pris place dans le cadre des Ententes fédérales-provinciales de développement économique et régional (EDER) et s'échelonnent, pour la plupart, sur cinq ans. Le gouvernement fédéral a fourni 143 millions de dollars des 253 millions de dollars engagés en vertu de ces ententes.

Durant l'année, les modifications suivantes ont été apportées à l'Entente Canada-Québec sur le développement minéral :

- augmentation du budget (de 100 à 107 millions de dollars);
- instauration d'un nouveau programme d'aide financière à l'exploration;
- aide accordée à l'Institut de l'amiante;
- augmentation des fonds consacrés à la réalisation d'études économiques techniques;
- création d'un nouveau programme de développement technologique.

On a modifié l'Entente Canada—Terre-Neuve sur l'exploitation minérale afin d'établir un Programme d'aide à l'industrie minérale. Finalement, on a également apporté des modifications à l'Entente Canada—Colombie-Britannique afin d'augmenter les fonds destinés aux études de faisabilité, aux études de marché et à celles portant sur des questions techniques.

Faits nouveaux sur la scène internationale

Le Secteur de la politique minérale s'est associé à plusieurs démarches internationales ayant pour objet d'améliorer la transparence du marché et de susciter les consultations entre les gouvernements. Plus de trente pays,

dont le Canada, ont réussi à négocier les mandats confiés aux groupes d'étude du cuivre et de l'étain. La structure de ces nouveaux groupes s'inspire de celle du Groupe d'étude international du plomb et du zinc (GEIPZ), dont la réputation n'est plus à faire! Le Canada est demeuré président du GEIPZ et oeuvre toujours à la mise en place du Groupe d'étude international du nickel, dont le mandat a été négocié en 1985-1986.

C'est au Secteur qu'il incombait de coordonner et de diriger, en Union soviétique, la mission canadienne sur le nickel. Composée de représentants du gouvernement et de l'industrie, cette mission a recueilli beaucoup de renseignements concernant l'industrie du nickel en Union soviétique; qui plus est, elle a pu établir, pour le compte du secteur privé, des liens pouvant éventuellement se traduire par des possibilités commerciales.

En novembre, le Secteur de la politique minérale a envoyé, en Arabie Saoudite et dans certains autres pays du Moyen-Orient, une délégation s'intéressant aux sciences de la Terre et à l'exploitation minière. Composée de représentants du gouvernement et du secteur privé, la délégation était dirigée par M. J.H. O'Donnell, sous-ministre adjoint du Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection.

Négociations commerciales

Le Secteur de la politique minérale s'est livré à des recherches et à des analyses spéciales à l'approche de deux événements capitaux pour le commerce canadien, soit les négociations commerciales multilatérales de la Ronde de l'Uruguay tenues à Genève et la mise sur pied de l'Accord de libre-échange Canada—États-Unis, en vigueur depuis le 1er janvier 1989.

Programme de réduction des pluies acides

L'équipe d'EMR a joint ses efforts à ceux des représentants de l'industrie, du gouvernement du Manitoba et de plusieurs autres ministères fédéraux dans le but d'établir un programme de modernisation des fonderies de zinc et de cuivre de Flin Flon, au Manitoba. Par l'entremise de ce programme, l'industrie pourrait réduire ses émissions de bioxyde de soufre de façon à se plier à la réglementation provinciale qui doit entrer en vigueur en 1994.

Amiante

Le 16 juin 1988, le gouvernement du Canada a ratifié la Convention sur l'utilisation sûre de l'amiante, convention parrainée en 1986 par l'Organisation internationale du travail. Considérée comme un instrument de travail international, et entrée en vigueur un an après sa signature, cette convention devrait contribuer au mieux-être des travailleurs du monde entier. Le Canada a continué à prôner l'utilisation sûre de l'amiante et à encourager les autres pays à adopter des règlements conformes au principe de l'utilisation contrôlée, principe reposant sur des données scientifiques.

En avril et en mai, l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis a publié de nouveaux documents étayant sa proposition d'interdire l'utilisation de l'amiante. Par l'entremise d'EMR, le gouvernement du Canada a suivi l'évolution de la situation et, en juin et en octobre, il a remis à l'EPA des commentaires écrits relativement aux nouvelles preuves soumises.

En juin, on a annoncé l'attribution de fonds supplémentaires à l'Institut de l'amiante. L'Institut de l'amiante est une entreprise conjointe qui regroupe le gouvernement du Canada, le gouvernement du Québec et l'industrie de l'amiante. L'Institut représente sans doute le principal instrument de promotion de l'utilisation sûre de l'amiante.

Charbon

En mars 1988, après le parachèvement de grands projets, le financement du Programme d'utilisation du charbon arrivait à son terme.

Entre autres réalisations concrètes à mettre au compte du Programme, citons l'installation d'une chaudière de combustion sur lit fluidisé circulant de 22 MW à Chatham (Nouveau-Brunswick) et les essais de Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard) relatifs à la combustion du mélange charbon-eau.

EMR a participé aux travaux du Secrétariat intergouvernemental du Comité d'initiative du vice-premier ministre, travaux portant sur l'utilisation, en Ontario, du charbon à faible teneur en soufre de l'Ouest canadien. En mai, le gouvernement fédéral a engagé jusqu'à 27 millions de dollars, puisés à même les fonds du Programme de diversification de l'économie de l'Ouest, dans des projets conçus pour raffermir la compétitivité du charbon de l'Ouest en Ontario. L'industrie et les provinces avanceront les autres fonds nécessaires à la concrétisation de ces projets.

Exploration et réserves

Si l'on veut que l'industrie minière maintienne son rythme de production au-delà du milieu de la prochaine décennie, il nous faut découvrir de nouveaux gisements de cuivre, de zinc et de plomb. Pour faire face à ce pressant problème, des spécialistes du Secteur de la politique minérale ont présenté, aux responsables de l'industrie, un document intitulé «L'Exploration des métaux de base : Défi d'aujourd'hui». Grâce aux médias, ce document a connu une vaste diffusion.

Réglementation des activités minières extracôtières

Le plateau continental du Canada représente un nouvel horizon pour l'industrie des minéraux non combustibles. L'intérêt croissant qu'affichent les entreprises privées à l'égard de la zone située à proximité des côtes s'est surtout manifesté sous forme de demandes de permis de recherche de gisements aurifères et de quelques demandes d'exploitation de sablières et de gravières. En 1987, dans sa Politique sur les minéraux et les métaux, le gouvernement soulevait le problème posé par l'absence de réglementation pertinente dans ce domaine... et annonçait son intention d'établir, de concert avec les provinces côtières, une réglementation uniforme visant toute la zone située au large des côtes du Canada. À la suite des consultations menées, au cours des deux dernières années, auprès des représentants des provinces, de l'industrie et d'autres groupes intéressés, on a pu jeter les bases d'un plan de gestion coopératif unique qui concilierait tout à la fois les objectifs de protection de l'environnement et des ressources halieutiques et les impératifs de l'exploitation des ressources minérales.

Statistiques sur la sécurité dans les mines

De concert avec l'Association des inspecteurs en chef des mines, le Secteur met actuellement sur pied une Base nationale de données sur les accidents dans les mines. Jusqu'à maintenant, les trois plus importantes provinces minières canadiennes ont accepté de se prêter à cette expérience qui permettra d'analyser, en détail, les tendances observées quant aux accidents miniers. Pour la première fois, le Secteur de la politique minérale a compilé des statistiques annuelles sur les accidents mortels survenus dans le secteur minier au Canada.

SECTEUR DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA (CGC)

Fondée en 1842, la Commission géologique du Canada maintient sa tradition d'excellence et met à la disposition des Canadiens la quintessence des connaissances, des techniques et du savoir-faire géoscientifiques relatifs au Canada et, partant, à ses régions extracôtières, à ses ressources minérales et énergétiques et aux facteurs naturels qui influent sur l'utilisation des terres et des fonds marins.

Au cours de la dernière année, la direction de la CGC s'est livrée à une évaluation énergique du rôle et des responsabilités du Secteur, le tout en tenant compte des préoccupations environnementales grandissantes et de l'évolution rapide des priorités du gouvernement et de l'industrie.

Cette évaluation a permis de dresser des plans dans le but d'élargir ou de réorienter d'importants programmes de recherche. Entre autres possibilités étudiées, mentionnons :

Un scientifique installe un séismomètre sur le terrain, à la suite du tremblement de terre qui est survenu dans la région du Saguenay, au Québec, en novembre 1988.

- un programme national de cartographie qui se veut une réponse au besoin de plus en plus pressant de cartes géologiques et géophysiques à jour;
- le développement technologique lié à l'exploitation minérale, en particulier des métaux communs;
- un programme poussé de géologie environnementale où l'accent serait mis sur des problèmes nationaux et globaux.

La CGC se divise en cinq groupes :

- la Direction de la géologie sédimentaire et marine;
- la Direction de la géophysique et de la science des terrains;
- la Direction de la géologie du continent et des ressources minérales;
- la Direction des programmes, de la planification et des services et le Bureau du Scientifique principal;
- l'Étude du plateau continental polaire.

Pour améliorer la productivité et favoriser le partage de services communs et du soutien logistique, on a regroupé les activités se rapportant aux mêmes thèmes et politiques.

Énergie

La **Direction de la géologie sédimentaire et marine** a pour objectif d'acquérir et de rendre «accessibles» des renseignements géoscientifiques et des évaluations des ressources de régions sédimentaires canadiennes riches en pétrole, en gaz et en charbon. On trouve ces régions principalement dans l'Ouest et dans l'Arctique, dans les Appalaches et dans les zones extracôtières. Le personnel de la Direction analyse les risques sismiques qui guettent la côte Ouest et effectue des recherches marines le long des côtes du Pacifique, de l'Atlantique et de l'Arctique. La Direction compte trois divisions :

- le Centre géoscientifique de l'Atlantique (Dartmouth, en Nouvelle-Écosse);
- la Division géoscientifique de la Cordillère et du Pacifique (Vancouver et Sidney, en Colombie-Britannique);

- l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière (Calgary, en Alberta).
- **À l'automne, le Canada a signé un protocole d'entente avec l'Australie, protocole qui prévoit le partage, dans un rapport de deux pour un (Canada/ Australie), de la participation canadienne au Programme de sondage des fonds marins (PSFM). Le Canada prend part à ce programme depuis 1985. Les chercheurs de la CGC se sont associés à deux expéditions de recherche dans l'océan Indien. Les résultats obtenus peuvent avoir des répercussions directes sur la recherche en cours reliée aux bassins sédimentaires de la côte Est et à l'«expansion» de la mer du Labrador et de l'océan Atlantique. Le Canada a soumis au Programme trois propositions ayant trait à d'éventuels travaux de forage dans le nord-est du Pacifique en 1991-1992.**
- En avril, on publiait un important rapport de la CGC : «Ressources en pétrole conventionnel de l'Ouest canadien (léger et moyen)». On a déjà vendu 1 400 exemplaires de ce rapport destiné principalement aux planificateurs industriels et gouvernementaux. Un autre rapport, «Ressources canadiennes en charbon», est sur le point de voir le jour. Tant les investisseurs que les représentants de l'industrie du charbon se sont déjà montrés fort intéressés à ce document qui, selon toute vraisemblance, fera autorité en matière d'exploration et de potentiel de développement des ressources canadiennes de charbon.
- Au cours de l'été, on a mené à terme un important levé sismique près des îles de la Reine-Charlotte, en Colombie-Britannique. Les données amassées ont servi à produire les premiers résultats de réflexion multicanal pour la marge de l'Ouest du Canada comprise entre l'île de Vancouver et l'entrée Dixon. Il s'agit là de l'amorce du processus grâce auquel on dotera cette région de la même «couverture sismique» que les autres plates-formes continentales du Canada. Vu l'inquiétude manifestée par le public au sujet des îles de la Reine-Charlotte et des effets possibles des essais sismiques sur le milieu marin, la CGC a tenu une série de séances d'information publiques avant de commencer les travaux.
- **L'Atlas du bassin de la mer du Labrador**, produit dans le cadre du Programme géoscientifique des régions pionnières, devrait paraître au cours de l'été 1989. Premier d'une nouvelle série d'atlas portant sur les bassins de la côte Est, il se veut la synthèse de quatre années de recherches géoscientifiques menées par quelque 45 chercheurs de l'industrie et du gouvernement. Dans les ouvrages de cette série, on compte se pencher sur les aspects suivants de la marge continentale du Canada et des bassins sédimentaires qui y sont associés : la structure géologique, les faciès sédimentaires, l'histoire du développement du bassin et la production, la maturation et la préservation des hydrocarbures. On prévoit publier les atlas relatifs à la plate-forme néo-écossaise et aux Grands Bancs en 1990.
- Un rapport portant sur les ressources pétrolières du delta du MacKenzie et de la mer de Beaufort a été publié à l'automne. Il fait partie du «Basin atlas of the MacKenzie-Beaufort Sea» qui, selon les prévisions, paraîtra en 1991. Le rapport a déjà servi de source de référence lorsque se posaient des questions d'orientation eu égard à la mise en valeur des ressources pétrolières, à la construction possible de pipelines et à l'Accord du Nord.
- Le projet de l'Arche de Peace River a considérablement progressé cette année. Il viendra parfaire notre connaissance du bassin sédimentaire de l'Ouest du Canada, un bassin d'importance, économiquement parlant. Cette étude comporte toute une gamme de sous-disciplines géoscientifiques; et, vu l'importance des ressources en

hydrocarbures que l'on associe à ce bassin, elle revêt un intérêt tout à fait particulier.

- **La CGC a poursuivi son étude des risques de séismes dans la Cordillère et la zone océanique adjacente, l'une des régions canadiennes les plus actives sur le plan sismique. Des chercheurs ont déjà admis qu'il existait un risque de «mégaséisme» en Colombie-Britannique.**
- On a publié deux cartes à l'échelle de 1/500 000 : «Terrane Map of the Cordillera» et «Metamorphic Map of the Cordillera». Ces cartes présentent une synthèse remarquable de cette région complexe sur le plan tectonique; elles proposent, de plus, l'analyse la plus fouillée jamais publiée à propos d'une importante zone orogénique. Dans l'industrie de l'exploration minérale, on a particulièrement bien accueilli leur apparition.
- En février, à Vancouver, a eu lieu le sixième forum sur l'exploration et la géologie de la Cordillère. Cette conférence a été parrainée conjointement par quatre organismes : la Chambre des mines de la Colombie-Britannique et du Yukon, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Richesses pétrolières de la Colombie-Britannique, le ministère des Affaires indiennes et du Nord et la Commission géologique du Canada. Elle a attiré plus de 1 600 participants qui, pour la plupart, provenaient de l'industrie. Toujours en février, environ 1 800 géoscientifiques, représentant des industries, des universités et le gouvernement, ont participé, à Calgary, au deuxième forum sur les activités canadiennes dans le domaine du pétrole et du gaz. Le personnel de la CGC ayant merveilleusement préparé le terrain d'une part, et les exposés s'étant révélés d'une qualité exceptionnelle d'autre part, ces deux conférences ont donné lieu à de nouveaux rapprochements et à des discussions profitables.

Environnement

La Direction de la géophysique et de la science des terrains est responsable des programmes scientifiques nationaux axés sur l'étude des processus géophysiques (séismes, pergélisol) qui font peser des risques potentiels sur la sécurité du public ou le développement commercial. La Direction est également chargée de recueillir des données

Vue aérienne du camp de base de Resolute, montrant les installations d'hébergement et les nouveaux hangars.

relatives aux caractéristiques de la géophysique et de la géologie du Quaternaire de la masse continentale du Canada. Les locaux administratifs, de même que les installations de recherche des deux divisions de la Direction, la Division de la science des terrains et la Division de la géophysique, sont situés à Ottawa. Quant aux centres d'observation reliés aux réseaux nationaux de sismologie, de géomagnétisme et de géodynamique, on les retrouve un peu partout au pays.

- L'année dernière, on a relevé, au Canada ou à proximité immédiate du pays, 86 séismes d'envergure, dont 37 furent directement ressentis. La plus importante secousse enregistrée dans l'est de l'Amérique du Nord, depuis 1935, est survenue le 25 novembre 1988, près de Chicoutimi, au Québec. Elle était d'une magnitude de 6,2. Après le séisme précurseur de magnitude 4,7 enregistré deux jours auparavant dans la région, les sismologues de la CGC y avaient resserré la surveillance sur le terrain... mesure qu'ils ont maintenue pendant deux semaines, donc durant la période de répliques sismiques. Comme les tremblements de terre sont rares dans cette région, la CGC a érigé, au Saguenay, d'autres installations permanentes de surveillance sismique, accroissant du même coup la densité de son réseau. En mars, deux séismes (de magnitude 4,3 et 4,4), survenus dans la zone sismique de Charlevoix, près de Chicoutimi, ont suscité des inquiétudes.
- L'intérêt manifesté envers le programme de prévision magnétique de la CGC s'est accru de façon significative le 2 mars, alors qu'un orage géomagnétique de taille a entraîné une panne d'électricité généralisée au Québec et provoqué, ailleurs, de multiples problèmes de transport d'électricité. On entre actuellement dans une période d'activité solaire intense; et les nombreuses éruptions et taches affectant la surface du soleil engendreront de plus fréquentes perturbations magnétiques de cette nature. Cette année, la CGC a émis, à l'intention des services publics d'électricité et des organismes de communications, 19 alertes relatives à une recrudescence de l'activité magnétique. L'année dernière, elle n'en avait émis que dix. Au Secteur, on est à mettre la dernière main aux plans qui permettront d'offrir, aux usagers de tout le pays, un meilleur système d'avertissement d'orages géomagnétiques et de prévisions magnétiques.
- Agissant dans le cadre des ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale, la CGC a continué à gérer des contrats de levés aéromagnétiques totalisant quelque 11 millions de dollars. Depuis cinq ans, on accorde ces contrats à l'industrie de la géophysique canadienne. En 1988-1989, la CGC a publié 400 nouvelles cartes aéromagnétiques; ces cartes servent à l'exploration minérale dans tout le Canada. On a, par ailleurs, assisté à la naissance d'autres projets, qui consistent à dresser des cartes des formations en surface et à encourager l'exploration minérale par la production de données sur la lithologie et la géochimie du till. Ä la suite de la parution de publications issues des Ententes sur l'exploitation minérale, publications portant sur la teneur en or des tills dans les nouvelles zones d'exploration et dans le prolongement des zones minières existantes, on a jalonné un nombre important de concessions minières dans le nord du Manitoba, dans le nord du Nouveau-Brunswick et dans le nord-ouest de l'Ontario. Les méthodes que ces projets ont vu apparaître ont contribué au succès de l'exploration menée par le secteur privé, comme en font foi les récentes découvertes d'or liées à la géochimie du till, à Terre-Neuve.
- Le leadership canadien en matière de levés aéromagnétiques est attribuable, en grande partie, aux travaux menés par la CGC, au cours des 40 dernières années, qui étaient

dirigés vers la recherche et le développement reliés aux instruments. La CGC a instauré un comité industrie-gouvernement visant à susciter les innovations provenant du secteur privé dans ce domaine de pointe. Au cours de la première année, le ministère des Approvisionnements et Services, bénéficiant d'une aide d'EMR n'atteignant pas 10 %, a injecté près de 2 millions de dollars dans des projets émanant de l'industrie privée. Ces projets concernaient le matériel d'avant-garde utilisé pour l'acquisition des données, l'amélioration de la sensibilité des instruments servant aux levés et l'augmentation des capacités de navigation lorsqu'on procède à des levés aériens.

- Une importante publication, «Le Quaternaire du Canada et du Groenland», est sur le point de voir le jour. Ce volume, le premier de la nouvelle série «Géologie du Canada», de la CGC, deviendra l'ouvrage de référence par excellence pour ce qui est de la géologie du Quaternaire au Canada. Il se veut, de plus, un élément non négligeable de la «Decade of North American Geology» (DNAG) de la Geological Society of America.
- On a également assisté, en 1988, à la naissance d'un projet de recherche auquel participent la CGC, le Service de l'environnement atmosphérique et l'Université McMaster, et qui consiste dans l'étude des rapports qui existeraient entre les matériaux en surface, la végétation et le climat. Les études entreprises à Hot Weather Creek, sur l'île d'Ellesmere, fourniront des points de référence pour évaluer le réchauffement climatique imputable à l'effet de serre, dans l'Arctique.
- Pour les besoins du premier programme à long terme mené sur le terrain et visant à déterminer la gravité absolue, on a choisi, au Québec et au Manitoba, trois sites jouxtant la Baie d'Hudson. À intervalles réguliers, des chercheurs viendront y relever des mesures en vue de déceler le relèvement postglaciaire faible, mais continuel, que connaît cette région.
- Le gouvernement, les universités et l'industrie ont collaboré, dans la zone côtière de la mer de Beaufort, à des études qui, cette année encore, ont engendré des résultats intéressants. Les travaux réalisés en 1988-1989 ont ajouté à notre connaissance des rapports complexes se manifestant entre la géologie, le pergélisol, les conditions géothermiques et les propriétés géotechniques des matériaux meubles de la zone cible. De tels renseignements se révéleront fort utiles lors de la conception des pipelines qui, éventuellement, desserviront ou traverseront la région de Beaufort-Mackenzie; et, le cas échéant, lorsqu'on établira la réglementation qui régira leur utilisation.

Minéraux

En misant sur les plus récentes techniques, **la Direction de la géologie du continent et des ressources minérales** se charge de la cartographie et de l'interprétation géologique des Appalaches et du Bouclier canadien, région riche en minéraux. Elle possède et tient à jour des renseignements exhaustifs concernant les ressources minérales non combustibles du Canada, tant des régions «intérieures» que des régions extracôtières. Deux divisions de la Direction ont pignon sur rue à Ottawa : la Division de la lithosphère et du Bouclier canadien et la Division des ressources minérales. Une nouvelle Division, le Centre géoscientifique de Québec, a vu le jour en octobre à Sainte-Foy, au Québec.

- Des recherches réalisées dans la région de la mine Lupin, située au nord de Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest, ont entraîné la découverte de deux nouvelles zones volcaniques dans des séquences sédimentaires qui renferment, imbriqués dans des formations ferrifères, des gisements riches en or.

- Des études poussées menées à Bathurst Camp, au Nouveau-Brunswick, dans le cadre de l'Entente sur l'exploitation minérale conclue entre le Canada et cette province et concernant des roches volcaniques hôtes de gisements de métaux communs, ont abouti à de nouveaux modèles structuraux ainsi qu'à une synthèse tectonique qui, au bout du compte, sont susceptibles d'influer sur l'exploration minérale dans la région.
- Dans les zones volcaniques de Lynn Lake et de Flin Flon, dans le Nord du Manitoba, une étude des zones de métamorphisme liées à des gisements de sulfures massifs a permis d'identifier trois principaux types de métamorphisme : potassique, alumineux et ferromagnésien. Les roches de ces zones peuvent constituer de précieux «guides de prospection».
- La CGC a participé à la deuxième phase des travaux du projet LITHOPROBE, projet devant conduire à l'établissement des profils de sismique-réflexion du transsect du sud de la Cordillère. Afin de compléter les «lignes» qui, partant de l'est du sillon des Rocheuses, se rendent jusqu'à la côte Ouest, on a recueilli des données tout le long du profil de 950 km. Même si l'analyse n'est pas encore terminée, les résultats préliminaires laissent croire que ces travaux sont appelés à modifier considérablement la compréhension de la nature des séismes secouant cette région. On a accordé à la firme Phoenix Geophysics (Toronto) Ltd un contrat relatif à la réalisation, au-dessus du dôme Lemieux, en Gaspésie (Québec), de levés audiomagnétotelluriques à source contrôlée. Les données qui en découleront, associées aux données gravimétriques, pourraient amener à reconsidérer des théories, jusqu'ici acceptées, ayant rapport à la métallogénie du dôme.
- Grâce à l'étude des gisements de sulfures sous-marins de la dorsale Juan de Fuca, située au large de la côte Ouest, on a pu dresser les premières cartes détaillées des monts de sulfures de la vallée sous-marine Middle et situer très précisément le centre des flux de chaleur. L'examen de ces phénomènes facilitera l'«interprétation» de gisements aurifères semblables rencontrés sur terre. Ä la dorsale Axial, des preuves d'une séparation de la phase fluide et du fractionnement de l'or entre les fluides pourraient expliquer la présence de gisements de sulfures massifs riches en or.
- Si l'on se fie aux études réalisées dans les zones aurifères du Bouclier canadien et de la Cordillère, il est possible de «présumer» la distribution du minerai à partir d'une analyse structurale à l'échelle du gisement et du district miniers. De plus, toujours d'après les mêmes analyses, nombre de gisements d'or filoniens sont apparus au cours d'une activité sismique dans des régimes de création de failles inverses ou de failles de décrochement. En se penchant sur la métallogénie de l'or se trouvant dans des terrains ophiolitiques, on a découvert, dans la péninsule de Baie Verte, à Terre-Neuve, de nouvelles occurrences aurifères... d'où d'importantes activités d'exploration du secteur privé.
- En Gaspésie, au Québec, une étude étalée sur cinq ans et portant sur les zones hydrothermales entourant les granites dévoniens a permis de multiplier par dix la superficie de la zone cible pouvant abriter des métaux communs.
- On a terminé les premières cartes biogéochimiques régionales du Canada. Elles couvrent une région d'exploration aurifère de l'Est de la Nouvelle-Écosse. En Colombie-Britannique, on a mis au point et expérimenté, avec succès, une méthode rapide et peu onéreuse, compte tenu de son efficacité, qui prévoit l'utilisation d'hélicoptères pour l'échantillonnage biogéochimique.
- Le Secteur a publié huit cartes, à l'échelle de 1/500 000, sur la radioactivité de la Nouvelle-Écosse; il s'agit des premières cartes en couleurs de la radioactivité

régionale jamais publiées au Canada. Un projet de recherche (ayant fait l'objet d'un contrat) a permis de démontrer l'utilité des levés aériens faisant appel aux rayons gamma lorsqu'il s'agit de déterminer les zones résidentielles susceptibles d'afficher des niveaux de radon élevés.

- Par l'entremise de l'Agence canadienne de développement international, la CGC a accordé un soutien technique dans le cadre de projets géophysiques ayant pris place en Thaïlande et au Zimbabwe et d'un projet géochimique réalisé en Jamaïque. Le Secteur a obtenu, de la Banque asiatique de développement, un contrat d'envergure pour la réalisation d'une étude de faisabilité ayant trait à des levés géophysiques aériens en Indonésie.
- Dans le domaine du transfert technologique, la CGC a délivré, à une entreprise du Québec, une licence relative à l'utilisation de son système de diagraphie de forages par polarisation induite appliqué à l'exploration minérale. Au Secteur, on a également conçu et construit des appareils destinés à l'échantillonnage des eaux souterraines; après transfert technologique, une entreprise canadienne s'occupera de la fabrication, de la vente et de l'entretien desdits appareils.
- **De concert avec l'Institut national de la recherche scientifique du Québec**, la CGC a créé, le 1er octobre 1988, le Centre géoscientifique de Québec. Ce centre, dont les bureaux sont installés à Sainte-Foy, compte déjà 13 employés (sur les 25 prévus). Ses responsables prévoient lancer sept projets scientifiques au cours de l'été 1989.

Information

L'équipe de la **Direction des programmes, de la planification et des services et du Bureau du Scientifique principal** planifie, coordonne et évalue les programmes scientifiques de la Commission géologique du Canada. Elle gère les travaux réalisés conjointement avec les provinces et les Territoires dans le cadre des Ententes sur l'exploitation minérale, coordonne les communications avec les entreprises et le transfert technologique, contrôle le programme des Conventions de recherche du Ministère et fournit des services administratifs centralisés. Elle voit également à la publication des résultats des recherches qu'on poursuit à la Commission et s'occupe de la Bibliothèque nationale des sciences de la Terre.

- En septembre, le Cabinet a reconduit le Programme géoscientifique des régions pionnières (PGRP). L'objectif du programme consiste à évaluer le potentiel en ressources de l'Arctique et des zones extracôtières orientale et occidentale du pays. Conscient de l'importance que peut revêtir le Programme au regard de l'avenir énergétique du Canada, le Cabinet l'a converti : d'un programme à court terme, il en a fait un volet permanent ressortissant aux responsabilités de recherche de la Commission.
- À la CGC, on a fait paraître 41 publications, 503 cartes et 170 dossiers publics; on a répondu à près de 9 000 demandes de renseignements et fait parvenir près de 16 000 documents à des clients «de l'extérieur». On a enrichi les trois bases de données de la bibliothèque (GEOSCAN, GEOCAT et PHOTOLIB) de plus de 14 000 dossiers.
- La CGC a acquis du matériel informatique grâce auquel elle a pu rationaliser le processus de production des cartes et des publications. En ayant recours au nouveau système, intégré à un projet pilote, on a procédé à 15 séparations de couleurs (de cartes géologiques) et on a produit, par numérisation, près de 500 graphiques.
- Pour que les Canadiens soient bien au fait des résultats et des répercussions de son programme de recherche, la Commission a mis en place un nouveau service de communication et de marketing.
- Dans le cadre du Programme des Conventions de recherche du Ministère,

programme qu'administre la Commission, on a continué, tout en respectant les priorités du Ministère, à financer les travaux de scientifiques et de chercheurs rattachés à des universités et à des instituts canadiens. En 1988-1989, on a affecté une somme de 1,4 million de dollars à 178 projets relevant de 42 centres de recherche.

Souveraineté dans l'arctique

L'Étude du plateau continental polaire (EPCP) possède un réseau de soutien logistique de haut calibre dont se servent, chaque année, plus de 1 000 scientifiques désireux de mener, en toute sécurité et avec le meilleur coefficient d'efficacité possible, des recherches dans l'Arctique canadien. L'EPCP tient la communauté scientifique et les habitants de l'Arctique au courant des projets de recherche qui se déroulent dans la région. Même si l'administration de l'EPCP est surtout confinée à Ottawa, la majeure partie des activités de celle-ci a pour plaque tournante les camps de Tuktoyaktuk et de Resolute, dans les Territoires du Nord-Ouest. L'EPCP exploite également une station permanente de recherche, sise sur une île de glace flottant dans l'océan Arctique.

- Reconnaissant l'importance stratégique et le potentiel économique de l'Arctique, le gouvernement fédéral a fait savoir, en avril 1988, qu'il allait majorer la subvention versée à l'EPCP de 4,5 millions de dollars au cours des deux prochaines années et, par la suite, de 1,2 million de dollars par année.
- Au cours de la saison de travaux sur le terrain, en 1988, 214 groupes de recherche, relevant de plus de 40 organismes différents, ont bénéficié du soutien logistique de l'EPCP. Une centaine de chercheurs faisant partie de ces groupes ont travaillé à la station de recherche de l'île de glace; ils y ont poursuivi des recherches ayant rapport à la navigation, à l'océanographie physique, à l'océanographie chimique, à la sismique-réflexion, à la géologie sous-marine, aux mesures des flux thermiques et à la microbiologie-géochimie.
- On a parachevé la construction de nouveaux bâtiments au camp de Resolute. Ces bâtiments, qui serviront à l'hébergement et à l'entreposage, seront inaugurés officiellement en 1989-1990. L'EPCP a terminé la modernisation de ses installations de Tuktoyaktuk.
- Par l'entremise de son nouveau programme «Cap sur l'Arctique», l'EPCP a élargi l'accessibilité de son réseau de soutien logistique aux artistes et aux écrivains canadiens, procurant ainsi à ces derniers la chance de se rendre dans certaines des régions les plus éloignées de l'Arctique. Les premiers participants seront à pied d'oeuvre en 1989.
- Les études concernant la «forêt fossilisée» de l'île Axel Heiberg, forêt vieille de 45 millions d'années, ont suivi leur cours pendant l'été. On a réalisé, puis projeté en première, à la CBC, un film portant sur cette recherche : «Search for a Tropical Forest». Cette coproduction de la Société géographique royale du Canada et d'EMR a bénéficié de l'appui de l'EPCP.
- En 1988, les médias sont demeurés fort intéressés par l'Arctique. L'EPCP a mis ses ressources à la disposition de plusieurs groupes de médias chargés de la couverture des activités scientifiques dans l'Arctique.

SECTEUR DE LA TECHNOLOGIE DES MINÉRAUX ET DE L'ÉNERGIE

Le Secteur compte trois organismes : le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, la Direction des explosifs et le Bureau de recherche et de développement de l'énergie.

Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET)

Le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) est le principal organisme de recherche et de développement technologiques d'Énergie, Mines et Ressources Canada. CANMET dispose de cinq groupes de laboratoires pour optimiser le rendement des méthodes d'extraction, de traitement et d'utilisation des ressources naturelles du Canada, de même que pour les rendre plus sûres et moins dommageables pour l'environnement.

Grâce à ses installations de recherche situées dans la région de la Capitale nationale, en Nouvelle-Écosse, dans le nord de l'Ontario et en Alberta, CANMET est à même de répondre aux besoins des industries des minéraux, des métaux et de l'énergie de toutes les régions du pays. CANMET entretient également des rapports étroits avec l'industrie et les autres organismes de recherche; il peut, de la sorte, s'assurer que ses programmes répondent aux besoins de ses clients. Les activités de CANMET se veulent également le reflet des «avis» du Conseil consultatif national du Ministre pour CANMET, composé de représentants de l'industrie, des conseils provinciaux de recherche et des universités.

Cette année, CANMET a officiellement mis en oeuvre son Plan d'entreprise 1988-1991. Le Centre s'est fixé, comme principal objectif, de faire de ses clients industriels la plaque tournante de ses activités. Par conséquent, l'industrie participe maintenant de façon plus active aux opérations entourant la planification, le financement et l'établissement des priorités en ce qui concerne les projets de recherche et de développement de CANMET. Voilà pourquoi CANMET a affecté, en 1988-1989, une plus grande part de ses ressources à des projets conjoints et à des travaux réalisés selon la formule dite de «recouvrement des coûts».

Au cours de l'année, CANMET, qui gérait un budget de 74 millions de dollars, a orchestré 318 projets de recherche. Oeuvrant surtout en collaboration avec le secteur privé, le Centre a mis sur pied 105 projets à frais partagés; ces projets ont généré, de la part de l'industrie, une contribution de 4,5 millions de dollars. Au chapitre du recouvrement des coûts pour des services fournis à l'industrie, CANMET a récupéré 2,26 millions de dollars, soit environ un demi-million de plus qu'au cours de la dernière année financière. Par le moyen du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC, CANMET a également épaulé l'industrie lorsqu'il s'est agi de mener à bien huit grands projets de transfert technologique, d'une valeur totale de 13,1 millions de dollars.

Voulant cimenter ses liens avec ses clients, CANMET s'est associé à l'industrie canadienne pour organiser plusieurs conférences. Ces dernières, qui avaient pour thème «CANMET, partenaire de l'industrie», visaient à favoriser le transfert technologique et à offrir à l'industrie la possibilité de se prononcer sur les programmes de recherche de CANMET.

Dans le but d'améliorer encore la communication qui s'est établie entre lui et ses clients, CANMET a lancé le premier numéro de *Carrefour technologique*. Ce bulletin, que l'on se propose de publier trois fois par année, permettra aux clients de se renseigner sur les activités de CANMET.

Laboratoires de recherche minière

CANMET s'est employé à améliorer la qualité de l'air dans les mines. Ainsi, pour déterminer les «profils de ventilation» dans les houillères et autres exploitations minières, CANMET a utilisé à de petites quantités de gaz étrangers inoffensifs... et a mis au point des instruments susceptibles de détecter d'infimes concentrations de ces gaz traceurs. CANMET a également élaboré un système de ventilation thermodynamique qui, jumelé à un dispositif informatique complexe, permet de contrôler la qualité de l'air de même que la ventilation des mines.

CANMET et le Groupe de recherche sur les produits chimiques de Domtar ont instauré un projet conjoint qui s'inscrit dans l'optique du renforcement de la sécurité dans les mines : il s'agit de vérifier les niveaux de méthane dans la mine Goderich. Le projet a pour raison d'être l'amélioration des techniques de surveillance et de contrôle de la qualité de l'air dans cette mine de sel que Domtar exploite sous le lac Huron. De la sorte, CANMET et Domtar espèrent être à même d'élaborer, d'ici à trois ans, un système économique automatisé grâce auquel on réduira les temps morts et les besoins en chauffage, tout en éliminant la nécessité de tester régulièrement l'aérage. Le système de surveillance servira également à l'évaluation des capteurs utilisés pour mesurer les gaz et la suie provenant des moteurs diesels.

Laboratoires de recherche sur l'énergie, CANMET, Bells Corners

Le Projet de recherche Canada-Ontario-industrie sur les coups de toit vise la mise au point d'une technique qui limiterait les dangers associés aux coups de toit. La première phase du projet, qui comprenait la conception, la fabrication et l'installation d'un nouvel appareillage de surveillance sismique, fut couronnée de succès. CANMET, la Commission géologique du Canada, le ministère du Travail de l'Ontario, le ministère du Nord et des Mines de l'Ontario, Denison Mines Limited, Falconbridge Limitée, Inco Limitée, Lac Minerals Ltd., Placer Dome Inc. et Rio Algom Limitée ont participé à la réalisation du projet. La plupart des sociétés ont procédé à des essais in situ afin de mettre à l'épreuve de nouveaux concepts et de nouvelles techniques. CANMET a détaché le personnel scientifique et technique nécessaire.

Laboratoires des sciences minérales

En créant le Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM), on entendait mettre au point des techniques de prévention et de contrôle du drainage minier acide. CANMET, Environnement Canada, l'industrie minière canadienne et les gouvernements de la Colombie-Britannique, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec et du Nouveau-Brunswick ont partie liée dans ce programme. D'une durée de cinq ans, NEDEM poursuit deux objectifs : d'abord, permettre à l'industrie minière et aux organismes gouvernementaux de prévoir les besoins à long terme concernant la gestion des résidus réactifs ou stériles; puis, établir des techniques d'exploitation et de désaffectation des

décharges à résidus acides ou stériles, techniques qui, tout en respectant l'environnement, devront répondre à certains critères quant aux coûts, aux délais et aux incidences qu'elles supposent.

CANMET a mis au point une gamme de céramiques polycristallines très résistantes et d'une grande conductivité eu égard à l'hydrogène et à ses isotopes. Il s'agit des céramiques Hyceram, qui ont d'ores et déjà fait l'objet de démonstrations et qui sont «protégées», aux États-Unis, en vertu d'un récent brevet. Vendus sous la marque de commerce Hyceram, marque déposée par CANMET, ces produits sont actuellement soumis à des tests de laboratoire dans différents pays, notamment la Belgique, le Danemark, l'Allemagne, Israël, le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis. CANMET et Énergie atomique du Canada Limitée collaborent présentement à un programme qui, entre autres choses, devrait permettre l'utilisation des produits Hyceram comme matériaux de base pour la fabrication de capteurs à l'hydrogrène et de pompes à tritium.

CANMET a été maître-d'oeuvre d'une recherche portant sur la dégradation du béton provoquée par la réactivité des agrégats alcalins avec le ciment. L'étude a fourni la preuve que certains types de roches exploitées dans les Maritimes étaient susceptibles de réagir avec l'alcali qu'on retrouve dans le ciment. Ainsi, on a pu découvrir que de nombreuses roches de type grauwacke-argilite pouvaient être réactives dans des milieux humides. Par conséquent, on conseille aux entreprises travaillant à la construction de barrages, de routes et de fondations en béton, là où l'humidité prédomine, de ne pas employer ces agrégats ou de prendre des mesures afin d'en stabiliser les réactions.

CANMET et Kidd Creek Mines ont récemment conçu un système expert rendant possible la validation et la substitution des données transmises en direct au système d'échantillonnage des installations de flottation cuivre-zinc. On a étudié divers logiciels avant d'adopter le système expert générique NEXPERT, qu'on a finalement retenu en raison de sa transférabilité. Les résultats préliminaires indiquent que le système fonctionne selon les prévisions.

Laboratoires de la technologie des métaux

Des recherches d'avant-garde réalisées par CANMET et la société Alcan International Ltée ont eu comme aboutissement la mise au point d'un nouveau procédé de réduction de la corrosion dans les zones de soudure. Il s'agit d'un processus de métallisation à l'aluminium. Bien que la marine américaine ait depuis longtemps recours à cette technique pour des opérations de métallisation des parties non submergées des navires, c'est la première fois qu'on songe à l'utiliser à des fins sous-marines. Pour être à même de simuler la formation de la corrosion sur les navires qui naviguent à travers les glaces, CANMET a créé un réservoir d'essai unique en son genre. De concert avec Alcan et la Garde côtière canadienne, CANMET compte procéder à des essais de faisabilité en mer.

CANMET s'est doté de nouvelles installations le rendant apte à fabriquer, à l'échelle expérimentale, des tiges et des fils pour soudure de qualité supérieure (matière consommable). Les chercheurs canadiens s'efforcent actuellement de mettre au point des aciers très résistants, faiblement alliés, qu'on emploierait pour la construction de brise-glaces, de navires et de structures qui seront ancrées au large des côtes. Pour profiter au maximum des avantages économiques que supposent ces nouveaux alliages, il faut utiliser des électrodes de soudage consommables dont la composition et les propriétés s'apparentent étroitement à celles de l'acier. En association avec les sociétés sidérurgiques et les fabricants

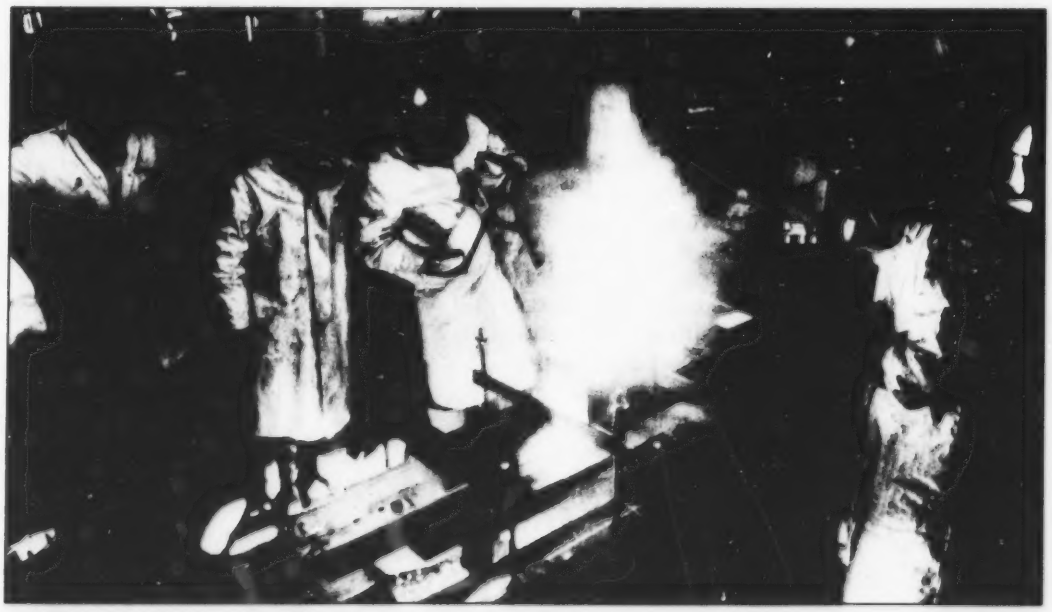
d'électrodes de soudage consommables, CANMET pourra créer des électrodes qui simplifieront les techniques de soudage, qui préserveront les propriétés exceptionnelles des aciers de résistance supérieure et qui réduiront les coûts en éliminant l'étape de préchauffage des soudures.

CANMET a produit un alliage de cuivre par solidification rapide. Résistant à la corrosion, cet alliage trouvera des applications en milieu marin. La microstructure fine obtenue par solidification rapide affiche une résistance à la traction de plus de 890 MPa. En s'associant au Centre de production industrielle du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et à Ortech International, CANMET cherche à réduire les coûts en appliquant au laser, un alliage de surface sur les pièces obtenues au moyen d'un procédé de fabrication classique. Pièces de pompes et de soupapes ou éléments de réseaux de conduite d'eau de mer, voilà autant d'applications possibles de cet alliage.

En élaborant des techniques de moulage, dans des moules permanents, d'alliages à point de fusion élevé, CANMET a mené à terme des recherches exhaustives touchant à la production de pièces de fer dans des moules en fonte et a envisagé la possibilité d'utiliser des moules faits d'un alliage de cuivre ou d'aluminium, refroidis à l'eau, pour le façonnage de pièces de fonte. Parmi les principaux avantages qu'offre ce procédé si on le compare aux techniques classiques du moulage au sable, nous retrouvons le contrôle précis des dimensions, l'amélioration du fini des surfaces, des conditions de travail plus saines et une plus grande souplesse face aux contraintes environnementales.

Laboratoires de recherche sur le charbon

Le gouvernement de l'Alberta, Obed Mountain Coal Company Limited, Luscar Sterco (1977) Ltd. et CANMET ont joint leurs efforts afin d'évaluer l'électrocoagulation comme moyen d'épuration des eaux résiduelles. Les recherches antérieures réalisées par CANMET avaient aidé à calculer le modèle optimal du banc d'essai utilisé pour déterminer l'efficacité du processus de coagulation, de même que la consommation



Moulange d'une bande métallique à CANMET.

d'énergie et d'électrodes qui en découlait. Les résultats obtenus serviront à concevoir, à l'échelle, le modèle d'un système ayant son utilité sur le terrain.

CANMET a fignolé des méthodes spécialisées pour améliorer la récupération du bitume, y compris des techniques perfectionnées d'analyse d'images et de cryogénie. Ces procédés ont permis aux chercheurs de mieux comprendre la structure de la mousse et le rôle de l'interface dans la flottation des sables bitumineux et d'évaluer la stabilité des émulsions huile-eau. Profitant de ces connaissances, les chercheurs ont pu bonifier les techniques de récupération du bitume des sables bitumineux et susciter de l'intérêt face à plusieurs projets réalisés en collaboration ou selon la formule de recouvrement des coûts.

Conjuguées aux évaluations du rendement et au diagnostic des anomalies, les installations de préparation du charbon exploitées par CANMET, d'une capacité de 10 t/h, ont aidé l'industrie minière à accroître le taux de récupération du charbon. Quant à la préparation du charbon en général, CANMET s'est efforcé de respecter ses objectifs, soit : élaborer des techniques qui seconderont l'industrie dans ses efforts visant l'optimisation du taux de récupération du charbon et le respect des normes de protection de l'environnement, tout en produisant du charbon vendable, susceptible d'être soumis aux phénomènes de la carbonisation et de la combustion classique ou d'être utilisé dans des mélanges charbon-liquide.

Laboratoires de recherche sur l'énergie

À la base des Forces armées canadiennes de Gagetown (Nouveau-Brunswick), CANMET a procédé, avec succès, à la démonstration du concept d'un brûleur étagé capable de régulariser les émanations d'oxyde d'azote et d'anhydride sulfureux provenant d'une génératrice alimentée au charbon pulvérisé. Brûlant du charbon de l'Est canadien ayant une teneur en soufre de 3 % et une teneur en cendres de 10 %, l'installation transformée, a réduit les émissions de moitié tout en accroissant l'efficacité de la génératrice.

À Chatham, chercheurs et ingénieurs de CANMET et de la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick ayant uni leurs efforts pour parfaire la démonstration de la combustion sur lit fluidisé circulant, ont pu perfectionner, de façon notable, le procédé de désulfuration. Pour CANMET, il s'agit là d'un projet de développement des plus remarquables. En effet, il a entraîné une réduction de 40 % du rapport calcium-soufre requis pour éliminer 90 % du soufre. Une quantité moindre de calcium étant dorénavant nécessaire pour l'élimination du soufre, il en résultera obligatoirement une diminution des coûts.

Dans le but de démontrer les avantages rattachés au combustible charbon-eau (CCE) par rapport au mazout lourd importé, lorsqu'il s'agit d'alimenter une chaudière à vapeur fonctionnant normalement au mazout, CANMET s'est associé au gouvernement de la Nouvelle-Écosse, à la Société de développement du Cap-Breton et à Minas Basin Pulp and Power Co. Aussi fluide que le pétrole, le combustible charbon-eau peut être transporté par pipeline et conservé dans des réservoirs, d'où : élimination des dépôts et du transport du charbon en vrac, se faisant assainissement de l'environnement et réduction des frais d'exploitation et des coûts en capital. Afin de minimiser la production de cendres pyriteuses contenant du soufre, on utilise un combustible charbon-eau enrichi pour alimenter la chaudière de démonstration appartenant à Minas Basin Pulp and Power Co. Ainsi, les émissions d'anhydride sulfureux sont de 33 % inférieures à celles dégagées par la combustion du mazout.

Direction des explosifs

La Direction des explosifs réglemente la fabrication et la distribution des explosifs, de même que certains aspects de leur transport par la route. Elle est également responsable de la classification des nouveaux explosifs en fonction du mode de transport prévu et agit comme organisme-conseil auprès de la Direction générale du transport des marchandises dangereuses de Transports Canada.

En 1988-1989, on a déploré un accident grave dans cette industrie : quatre employés de laboratoire ont perdu la vie et deux autres ont été blessés lors d'une explosion survenue dans une installation expérimentale de recherche sur les explosifs à émulsion. Ce sont des représentants de la Direction des explosifs qui ont présidé le comité d'enquête.

Cette année, la Direction des explosifs a accordé 102 permis de fabrication d'explosifs et délivré 2 176 licences d'exploitation de poudrières. On a procédé à 1 030 inspections pour vérifier le respect des modalités rattachées aux licences et aux permis des fabriques d'explosifs et des poudrières, et à 134 inspections de camions.

Le Laboratoire canadien de recherche sur les explosifs a déterminé les caractéristiques d'environ 400 explosifs et échantillons pyrotechniques; l'inspecteur en chef des explosifs fut, de la sorte, en mesure d'évaluer leur «cote de sécurité», tant eu égard à leur importation qu'à leur fabrication.

On a donné, dans différentes villes canadiennes, des cours de pyrotechnie conçus spécialement pour les artificiers- surveillants; environ 1 000 personnes ont suivi quelque 60 cours.

Bureau de recherche et de développement de l'énergie

Le Bureau de recherche et de développement de l'énergie, assumant le secrétariat du Comité interministériel de recherche et de développement énergétique, est chargé de coordonner le Programme fédéral de recherche et de développement énergétique, qui répartit des fonds entre douze ministères et organismes fédéraux participants. Les spécialistes du Bureau fournissent également à EMR des conseils scientifiques et jouent le rôle d'experts-conseils dans un certain nombre de disciplines ayant rapport à l'énergie. Par l'entremise de l'Agence internationale de l'énergie et d'ententes bilatérales ayant trait à l'énergie, ils coordonnent la participation du Canada aux projets conjoints de recherche et de développement énergétiques.

Avec le Programme fédéral de recherche et de développement énergétique, on cherche à mettre en place les assises scientifiques et technologiques nécessaires à l'économie et à la diversification énergétique ainsi qu'à la protection de l'environnement. En 1988-1989, le gouvernement a adopté le nouveau plan triennal du Programme, qui prévoit des affectations de 90 millions de dollars par année. L'an dernier, des contributions du secteur privé et de ministères participants sont venus s'ajouter à cette somme. Plus de la moitié des fonds fédéraux ont été injectés dans la recherche couvrant deux sphères d'importance : la santé-sécurité et l'environnement. On a dépensé plus de 60 % des fonds prévus au budget du Programme dans le secteur privé.

On a enregistré des progrès techniques dans tous les domaines d'activité appuyés par le Comité. Plusieurs activités ont porté fruit en 1988-1989. Mentionnons, à ce chapitre :

- la mise au point d'une technique de recyclage des huiles usées provenant des moteurs diesels à deux temps utilisés dans le secteur ferroviaire;
- la publication de cartes illustrant les risques de séismes guettant toutes les régions extracôtières du Canada, cartes pouvant être utilisées avec les codes de l'ACNOR en vue de la conception de structures destinées aux zones extracôtières;

- la création d'un accumulateur perfectionné sodium-soufre pour les automobiles électriques (il s'agit du seul type d'accumulateur capable d'atteindre, au cours des essais sur route, l'objectif «US DOE ETX-11», soit une autonomie de 100 milles);
- la parution de l'atlas canadien du charbon;
- la démonstration de la possibilité de réduire la pollution en alimentant les autobus des circuits commerciaux au méthanol plutôt qu'au carburant diesel.

SECTEUR DES LEVÉS, DE LA CARTOGRAPHIE ET DE LA TÉLÉDÉTECTION

Le Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection élabore et met au point des programmes de levés et de délimitation des terres et des eaux canadiennes, produit et diffuse des cartes topographiques, géographiques, électorales et aéronautiques ainsi que des produits numériques et, finalement, administre un programme national d'acquisition et d'utilisation de données obtenues par télédétection.

Le Secteur comprend cinq groupes :
- la Division des systèmes d'information géographique;
- le Centre canadien de télédétection;
- le Centre canadien de cartographie;
- le Centre canadien des levés;
- le Bureau de la planification, de la coordination et des services géographiques.

Division des systèmes d'information géographique

En septembre, le Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection a créé la Division des systèmes d'information géographique (SIG). Celle-ci prépare des plans stratégiques et des politiques nationales concernant les SIG et siège au sein de commissions et de comités nationaux et internationaux, où elle représente le Secteur en matière de SIG.

La Division est chargée de coordonner les activités des sous-comités techniques du Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique, comité qui relève du gouvernement fédéral; elle s'efforce de susciter l'échange de données et la coopération entre les organismes des gouvernements fédéral et provinciaux. Elle établit et tient à jour les normes nationales applicables aux SIG, se penche sur des questions relatives à la gestion des données et

entreprend des travaux de recherche et de développement reliés aux SIG. En outre, la Division met en place des projets spécialement destinés à promouvoir l'utilisation de l'information versée à la Base nationale de données topographiques (BNDT) et à d'autres sources de données ou systèmes du même genre.

En 1988, la Division a agencé le programme technique de la Conférence nationale sur les SIG, qui a eu lieu à Ottawa. De plus, des représentants de la Division ont participé à la mission ministérielle sur les sciences de la Terre, mission qui s'est rendue en Arabie Saoudite, en Jordanie, au Koweït, au Qatar et en Égypte. En formulant plusieurs propositions techniques, la Division a également aidé l'Association canadienne des entreprises de géomatique à promouvoir sa technologie à l'étranger. Enfin, on a lancé, au cours de l'année, un bulletin sur les SIG... qui constituent également le sujet d'un document vidéo en cours de production.

Centre Canadien de télédétection (CCT)

Le Centre fournit des données de télédétection, améliore les techniques servant à la gestion des ressources et à la surveillance de l'environnement et collabore avec l'industrie canadienne pour conserver au Canada son leadership dans le domaine, des techniques avancées de télédétection.

En 1988-1989, le CCT a maintenu son Programme d'exploitation des données radar, conçu pour faciliter aux organismes canadiens l'utilisation des données que recueilleront de futurs satellites radar. Dans le cadre de ce Programme, le Centre a préparé, en collaboration avec l'industrie canadienne, un «manuel de formation radar»; a fourni un important appui de ses équipements aéroportés aux efforts de l'entreprise privée canadienne, et a vendu près d'un million de dollars de données obtenues par satellite.

Intégration des systèmes de télédétection et d'information géographique pour la gestion des ressources.

Afin de recevoir les données recueillies par le satellite ERS-1 de l'Agence spatiale européenne, dont le lancement est prévu pour 1990, le CCT a équipé en conséquence les systèmes de réception des stations de Gatineau et de Prince Albert. En vertu d'une entente conclue avec le Japon, le Centre reçoit déjà les données du satellite d'observation des oceans (MOS-1).

Pendant l'année, les scientifiques du CCT ont mis la dernière main au Système d'analyse numérique des données LANDSAT, le plus puissant système de ce type au Canada. Plusieurs sociétés, universités et organismes provinciaux utilisent maintenant ce logiciel en vertu de licences d'exploitation autorisées par le CCT.

Dans le cadre de son Programme d'observation de la Terre, la NASA a retenu deux projets d'étude de la transformation du Globe présentés par le CCT, faisant de ce dernier l'un des principaux intervenants internationaux du Programme.

Enfin, le CCT a continué à collaborer avec l'industrie et les organismes de plusieurs pays du monde dans le domaine des questions environnementales. À ce chapitre, le Centre a d'ailleurs organisé, l'année dernière, un séminaire international sur la cartographie et la télédétection qui s'est tenu à Ottawa. Les représentants de seize pays en voie de développement ont assisté à ce colloque, parrainé par l'Agence canadienne de développement international et par le ministère des Affaires extérieures. Le CCT a également participé, en tant qu'exposant, à plusieurs congrès nationaux et internationaux qui ont eu lieu au Canada.

Centre Canadien de cartographie (CCC)

Le Centre canadien de cartographie voit à l'établissement de cartes du territoire canadien pour des raisons de souveraineté et de développement économique. Il produit l'***Atlas national du Canada*** ainsi que des cartes aéronautiques, topographiques et géographiques.

Au cours des dix prochaines années, le CCC aura de plus en plus recours aux ordinateurs et à la technologie spatiale pour mener à bien ses travaux de cartographie. D'ores et déjà, on s'efforce d'intégrer des systèmes numériques au processus de production de cartes aéronautiques, de l'*Atlas national*, de cartes topographiques et de bases de données.

En 1988-1989, le Centre a pris part à plusieurs projets d'avant-garde.

- Le Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique (CMOIG) a vu le jour dans le but d'élaborer des normes et de coordonner les programmes fédéraux d'information géographique. Le Secrétariat et la Présidence de ce comité, qui regroupe une vingtaine d'organismes du gouvernement fédéral, relèvent du CCC.
- En août dernier, une fois que le ministre eut annoncé la création d'un Programme coopératif de développement de la technologie de l'information géographique, le CCC a mis en branle, après avoir consulté les provinces, des projets à coûts partagés visant l'élaboration de la technologie des SIG et l'établissement de normes à leur sujet. On a déjà amorcé des projets fédéraux-provinciaux en vertu de ce programme qui deviendra, au cours des prochaines années, l'une des pierres angulaires du Programme de cartographie topographique.

Division de la cartographie topographique

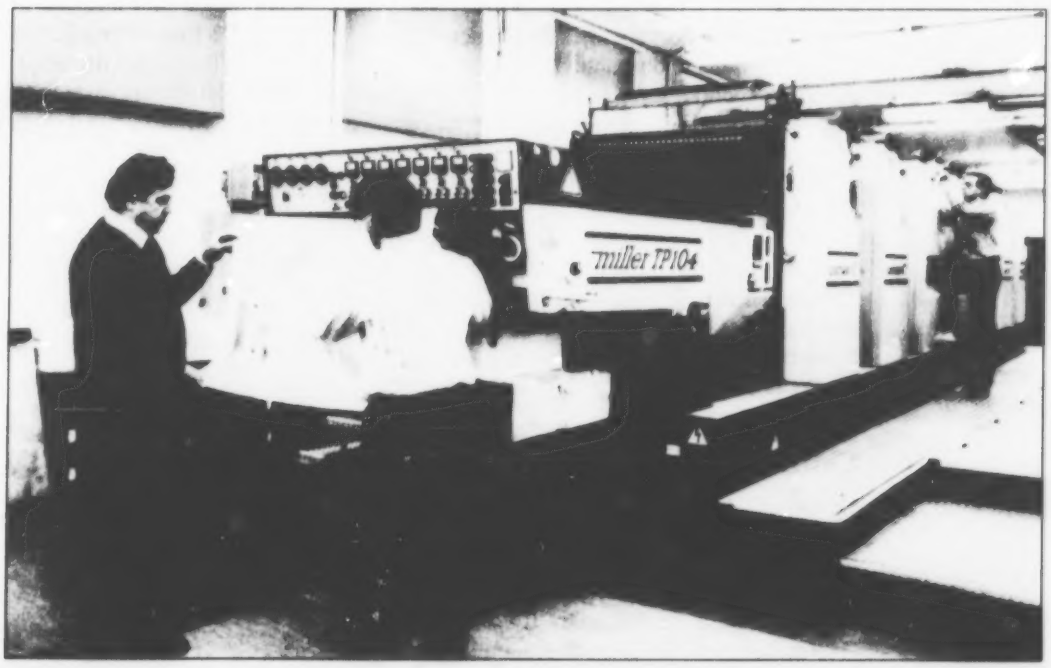
Il incombe à la Division d'établir des normes nationales relatives à la cartographie topographique du Canada. Au moyen des renseignements tirés de photographies aériennes, d'images prises de l'espace et de levés sur le terrain, la Division coordonne la conception et la production de cartes qui offrent une représentation fidèle du relief terrestre, des éléments naturels et des

principales structures. La mise en valeur des ressources, la protection de l'environnement, les transports, les communications et la défense ne représentent que quelques-uns des domaines où il est possible de tirer profit des cartes topographiques.

Jusqu'à tout récemment, la carte sur papier constituait la façon classique de présenter l'information topographique aux utilisateurs. Mais l'apparition des ordinateurs et l'utilisation croissante des systèmes d'information géographique, pour les gestionnaires des ressources et des infrastructures, ont fait naître le besoin de renseignements présentés sous forme de données numériques. Ainsi, la Division convertit actuellement, sous forme numérique, les cartes qui existent sur papier; parallèlement, elle produit des données numériques précises concernant les régions les plus développées du Canada.

Il existe 917 cartes, représentant la totalité du pays, à l'échelle de 1/250 000, échelle dite de reconnaissance. Récemment, on a diffusé, en première édition, 176 cartes à l'échelle de 1/50 000, ce qui porte à 85,9 % la superficie du pays maintenant représentée à cette échelle. Par ailleurs, la Division a revu 260 cartes, tant au moyen de méthodes classiques que de méthodes numériques. **Les images prises par satellite se révèlent très utiles lorsqu'il s'agit de réviser les cartes à 1/250 000 et de déceler les changements qui apparaîtront sur les cartes à 1/50 000. En 1988, on a numérisé 250 cartes à 1/250 000 grâce au Système de traitement des données cartographiques.**

La Division a prêté son concours à l'ACDI pour la réalisation de travaux d'arpentage et de cartographie en Égypte, en Indonésie, en Tanzanie et au Zimbabwe; elle contribue toujours à la gestion des programmes fédéraux-provinciaux visant à cartographier les régions les plus touchées par les inondations.



La presse à imprimer en sept couleurs Miller PT104, peut imprimer dans les dimensions maximum de 71 cm x 102 cm et produire 7 000 copies en une heure.

Division des services de géographie

La Division des services de géographie recueille et diffuse des données géographiques et produit des cartes aéronautiques et des publications d'information de vol pouvant servir à la planification nationale, à l'administration, à l'enseignement, à la recherche et à la sécurité aérienne. L'un des principaux programmes de la Division, le **Service d'information de l'Atlas national**, offre le seul résumé complet, à l'échelle du pays, des aspects socio-économiques, physiques et historiques de la géographie du Canada. Ce service est chargé de la production de l'*Atlas national du Canada*, qui en est à sa cinquième édition. Jusqu'à maintenant, on a dressé 61 cartes thématiques pour cette édition qui, selon l'échéancier, devrait être prête pour l'automne 1992.

La Division tient à jour la Base nationale de données toponymiques, laquelle renferme des renseignements sur le nom de plus de 480 000 éléments géographiques. On se sert de cette base de données pour établir des répertoires géographiques et des cartes de même que pour répondre aux demandes de renseignements relatifs aux noms géographiques. La troisième édition du Répertoire géographique de l'Alberta et la cinquième édition de celui du Territoire du Yukon ont paru cette année.

La formule du recouvrement des coûts s'applique à certains travaux de cartographie que la Division réalise pour d'autres ministères et organismes fédéraux, notamment pour le bureau du Directeur général des élections et pour le Service canadien des parcs. Ainsi, on a publié la carte du parc national des Lacs-Waterton, on est sur le point d'en faire autant avec les cartes du parc national Elk Island et de la réserve du parc national Pacific Rim et on a amorcé les travaux devant mener à la production d'une carte de la réserve du parc national Moresby-Sud/Gwaii Haanas. Par ailleurs, en collaboration avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, la Division institue actuellement un nouveau fond de carte ayant trait à la région circumpolaire arctique.

Répondant à des demandes émanant de Transports Canada et du ministère de la Défense nationale, le Service d'information des cartes aéronautiques a établi, révisé et publié plus de 1 500 cartes aéronautiques et publications de vol connexes afin d'assurer la sécurité aérienne.

De plus, la Division met actuellement sur pied deux nouveaux systèmes informatiques : le Système d'information de l'Atlas national (SIAN) et le Système canadien de cartographie aéronautique (CANAC). Le SIAN permettra de fusionner la Base de données de l'Atlas national, la Base nationale de données toponymiques et l'Atlas électronique de manière à créer un puissant système permettant le traitement de l'information géographique et la production de cartes.

Cette année, la Division a pris part à plusieurs entreprises conjointes qui ont été couronnées de succès, notamment celle qui consistait à utiliser, dans un programme exécuté sur Hypercard, les renseignements extraits de la carte des résultats de la 34e élection. Elle participe à un projet pilote visant à ajouter des éléments d'information récréatifs et culturels aux fonds de cartes classiques.

Centre canadien de géomatique (CCG)

En septembre, l'équipe du Centre canadien de géomatique s'enrichissait de 60 nouveaux employés; parallèlement, le Centre doublait la superficie des bureaux qu'il occupe. Le gouvernement atteignait de la sorte son objectif : créer, à Sherbrooke, un centre de spécialisation doté de tout le matériel qui lui était nécessaire. Deux Divisions se partagent les installations de Sherbrooke : le Centre canadien de géomatique et le Bureau régional du Québec de la Division des levés officiels. Le Centre compte maintenant 100 employés.

De concert avec le Centre canadien de cartographie, le CCG s'est associé au programme de cartographie topographique et collabore à l'élaboration, à l'exploitation et à la mise à jour de la base nationale de données topographiques numériques. À la fine pointe de la technologie, le CCG a pour mandat de découvrir de meilleures méthodes de cartographie; aussi entreprend-il, dans cette optique, des activités de recherche ayant rapport à la cartographie numérique, à la gestion de bases de données topographiques et à la télédétection.

- Le Centre a acquis du nouveau matériel de cartographie ultra-perfectionné, comme un système informatisé de numérisation servant au balayage des cartes à 1/50 000 et un système de traitement des images numériques.
- Au cours de l'année, le Centre a remis, à plusieurs utilisateurs, des logiciels conçus pour l'échange de données topographiques numériques. La structure de ces logiciels correspond à celle qu'a adoptée le Conseil canadien des sciences géodésiques. On a maintenant entrepris des démarches pour que cette structure d'échange devienne la norme à l'échelle nationale.
- En collaboration avec la Division de la cartographie topographique, le Centre prépare actuellement un recueil de normes en vue de la création de la Base nationale de données topographiques.
- À l'automne, le Centre a organisé un symposium international relatif à l'application des données recueillies par le satellite SPOT (Système probatoire de l'observation de la Terre). Presque 200 personnes, provenant de douze pays, ont assisté au symposium qui a, par ailleurs, fourni une tribune idéale pour faire connaître les résultats de récentes expériences franco-canadiennes.

Centre Canadien des levés

Le Centre canadien des levés doit assurer le maintien d'un canevas national de points de référence pour les levés, effectuer des levés officiels sur les terres du Canada, entretenir la frontière internationale entre le Canada et les États-Unis et en assurer la réglementation.

Le CCL comporte trois Divisions, emploie quelque 290 personnes et gère un budget annuel d'environ 20 millions de dollars. De plus en plus, au cours de la prochaine décennie, le Centre se tournera vers l'informatique et la technologie spatiale, tout en demeurant à l'affût de nouvelles techniques -et de moyens d'adapter celles-ci- par l'entremise de travaux de recherche et de développement confiés à sa propre équipe ou effectués à contrat.

Au Centre, on entend bien continuer, comme on le fait depuis longtemps, à dispenser des conseils portant sur l'arpentage aux autres organismes fédéraux, aux provinces, à l'industrie et aux universités.

Division des levés géodésiques

La Division entretient les systèmes nationaux de référence planimétrique et altimétrique qui servent à étayer l'information ayant trait aux ressources, comme, par exemple, les cartes et les levés sur les terres et sur les régions extracôtières.

La Division a poursuivi l'élaboration d'un système de positionnement par satellite qui sera utilisé à l'échelle nationale. Faisant appel aux satellites du Système de positionnement global (SPG), le nouveau Système actif de contrôle comportera une série de stations automatiques de contrôle installées partout au pays. Le positionnement précis et la navigation comptent parmi les domaines qui pourront profiter des données ainsi obtenues.

La Division a, par ailleurs, pris part à GOTEX-1, une expérience de poursuite orbitale à l'échelle du globe. Cette expérience avait pour but de recueillir des données qui

serviront à calculer avec plus de précision l'orbite des satellites du Système de positionnement global et à déterminer avec le plus d'exactitude possible les coordonnées des futurs points actifs de contrôle au sein d'un cadre de référence global. L'expérience, organisée par la Sous-commission des SPG de l'Association internationale de géodésie et par l'Union géodésique et géophysique internationale, a suscité la participation de stations de poursuite relevant de différents réseaux mondiaux (dont de nombreux sites de radiointerférométrie à très longue base et de télémétrie laser par satellite). Six grands sites du Canada ont été intégrés à l'expérience.

Division des levés officiels

Sous la direction de l'Arpenteur général et conformément aux dispositions de la Loi sur l'arpentage des terres du Canada, la Division des levés officiels gère et réglemente tous les levés ayant trait aux terres fédérales et tient un registre dans lequel sont inscrits les droits sur les terres du Canada. Ces activités servent à préserver les intérêts tant du gouvernement canadien que de ceux qui détiennent des droits sur les terres fédérales, plus particulièrement les autochtones. Les terres du Canada comprennent les parcs nationaux, les Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, les régions extracôtières et 2 300 réserves indiennes. On estime à plus de 20 milliards de dollars la valeur des biens-fonds protégés par les Archives d'arpentage des terres du Canada.

La Division a confié à l'entreprise privée la réalisation de travaux de levés se chiffrant à environ 1,1 million de dollars. Ces levés de limites concernent le règlement des revendications territoriales des Inuvialuit. La Division a poursuivi ses travaux dans plusieurs autres domaines d'importance; mentionnons, à ce chapitre, les activités entourant la Convention sur l'inondation des terres du Nord du Manitoba, les levés préliminaires à plusieurs importants règlements de revendications territoriales au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest ainsi qu'une modernisation de ses normes d'arpentage.

L'informatisation du Système d'information sur les terres du Canada a progressé considérablement. La Division s'est dotée du matériel nécessaire; dix bureaux possèdent maintenant des installations complètes.

Commission de la frontiere internationale (Section du Canada)

La Commission de la frontière internationale est un organisme établi en vertu d'un traité bilatéral; elle assure l'entretien et la réglementation de la frontière, tant sur la terre ferme que sur l'eau, entre le Canada et les États-Unis.

La Commission a poursuivi ses travaux d'entretien le long des sections de la frontière internationale situées entre le Québec et le Maine et entre la Colombie-Britannique et les États de Washington, de l'Idaho et du Montana. On a dégagé 62 km de l'éclaircie et reconstruit 74 bornes frontières.

Un poste de douane exploité conjointement par le Canada et les États-Unis a été inauguré à la frontière internationale entre Carson (C.-B.) et Danville (Washington).

Bureau de la planification, de la coordination et des services cartographiques

Le Bureau organise les activités du Secteur et s'occupe, entre autres choses, des relations extérieures. De plus, il gère les services de reproduction et de distribution des cartes publiées par le Secteur.

Centre d'information et de distribution cartographiques

Le Centre publie, suivant une formule de recouvrement des coûts, les données compilées par d'autres divisions du Secteur. C'est grâce à un procédé offset polychrome que l'on reproduit des cartes topographiques

et géographiques, de même que des cartes aéronautiques et des publications d'information aérienne. Ces documents sont vendus soit par le truchement d'un réseau de dépositaires couvrant le Canada, les États-Unis et douze autres pays, soit par la poste, le Bureau des cartes du Canada faisant alors office d'intermédiaire. De plus, le public peut acheter, à la Photothèque nationale de l'air, des reproductions de photographies aériennes et d'images obtenues par satellite.

En 1988-1989, le Centre a publié 1 624 cartes différentes et reproduit 190 000 photographies aériennes. Dans l'ensemble, il a distribué 2 658 000 exemplaires de cartes.

Par ailleurs, le Centre a réalisé et mis sur le marché le premier vidéodisque canadien. De nombreux organismes gouvernementaux et plusieurs entreprises privées ayant déjà manifesté leur intérêt à investir dans la production de nouveaux disques, on peut d'ores et déjà en conclure que cette technologie connaîtra un succès sans précédent. On a également poursuivi des travaux qui devraient aboutir au remplacement de l'image analogique par des données numériques. Le Centre joue actuellement un rôle de premier plan pour ce qui est de coordonner la mise au point de la technologie et de la production de cartes sur vidéodisques.

Toutes les ententes relatives aux dépôts des cartes (148) ont fait l'objet d'examens. En tout, 104 dépositaires de cartes respectaient les critères; on a donc conclu de nouvelles ententes avec eux. Comme les 44 autres dépositaires ne satisfaisaient pas aux exigences, on a résilié les ententes qui les concernaient.

Le système informatisé de traitement des commandes de la Photothèque nationale de l'air et des Services d'imagerie aérienne est maintenant «en service». Ainsi, les employés de la Photothèque (sise au 615, rue Booth), ceux du Centre de reproduction (situé au 2464, chemin Sheffield) et ceux de l'Unité de recouvrement des coûts (installée au 130, avenue Bentley), peuvent communiquer entre eux instantanément, ce qui élimine toute paperasserie. Enfin, le 1er octobre, le Centre a adopté une nouvelle politique sur les prix et la distribution des cartes, des cartes aéronautiques et des photographies aériennes.

Programme de l'énergie

En 1988-1989, le Programme de l'énergie a été réorganisé en trois secteurs :
- Le Secteur de l'énergie;
- Le Secteur des programmes;
- Le Secteur de l'administration du pétrole et du gaz des Terres du Canada.

Dans le cadre du Programme de l'énergie, on élabore et on met en oeuvre des politiques et des initiatives portant sur l'approvisionnement en énergie, l'efficacité énergétique et les économies d'énergie. On voit à la mise en valeur rationnelle de sources d'énergie sûres et on facilite l'accès aux compétences techniques en matière d'énergie, qu'il s'agisse d'approvisionnement, d'utilisation, de traitement ou de recherche et de développement.

SECTEUR DE L'ÉNERGIE

En vertu de la nouvelle structure, le Secteur de l'énergie a hérité des attributions autrefois dévolues aux secteurs (aujourd'hui dissous) de la Politique énergétique et des Ressources énergétiques. Ainsi, on y fournit des conseils, des renseignements et des analyses pour tout ce qui touche aux politiques, aux stratégies et aux activités énergétiques fédérales. En outre, on y contrôle les activités d'exploration et de mise en valeur menées par l'industrie pétrolière canadienne et on conseille cette dernière en la matière; à l'aide de certains indicateurs du secteur amont, on est également à même de faire état de la situation dans ce domaine aux États-Unis et ailleurs dans le monde. Au besoin, on évalue les répercussions internationales des politiques et programmes fédéraux touchant à l'énergie et, là encore, on est en mesure d'émettre des recommandations. Les Affaires parlementaires, qui relevaient autrefois de la Direction de la coordination de la politique énergétique, ressortissent maintenant au Secteur de la politique globale et des communications.

Le Secteur de l'énergie compte sept directions :
- la Direction de la stratégie de l'énergie et des affaires internationales;
- la Direction de l'analyse financière et des marchés;
- la Direction de l'électricité;
- la Direction des ressources pétrolières;
- la Direction du gaz naturel;
- la Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire;
- la Direction du pétrole et de la planification d'urgence.

Direction de la stratégie de l'énergie et des affaires internationales

Cette année, la Direction a coordonné la participation fédérale à la réunion des ministres fédéral, provinciaux et territoriaux de l'Énergie. Lors de cette rencontre, tenue en août et coprésidée par les gouvernements du Canada et du Québec, les ministres se sont penchés sur tout un éventail de questions énergétiques; ils ont également distribué un document de fond intitulé «Évolution récente du secteur de l'énergie au Canada». Ils se sont entendus sur la création d'un groupe de travail intergouvernemental qui verra à examiner les recommandations relatives à l'énergie émises à l'occasion de la Conférence mondiale sur l'atmosphère en évolution, tenue à Toronto. Ce groupe de travail analysera les répercussions d'une réduction générale des émanations de gaz carbonique et présentera ses conclusions aux ministres de l'Énergie lors de leur réunion de 1989.

La Direction a également prêté son concours aux gouvernements fédéral et territoriaux eu égard aux négociations ayant trait à des revendications territoriales des autochtones et à l'élaboration d'une politique relative à la mise en valeur du pétrole et du gaz naturel dans le Nord. Elle a aussi participé aux négociations préalables à la conclusion d'un accord, avec la Colombie-Britannique, portant sur les ressources extracôtières.

En cours d'année, la Direction est demeurée le protagoniste sur la scène de la politique commerciale en matière d'énergie, notamment pour ce qui est de l'Accord Canada—États-Unis de libre-échange et de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce, les négociations tarifaires multilatérales du GATT (Uruguay Round). Du côté du libre-échange, on a insisté sur l'analyse des incidences de l'accord sur les activités de réglementation de l'Office national de l'énergie (ONE) et sur l'adoption des modifications idoines à sa loi constitutive. En ce qui concerne le GATT, la Direction a étudié les répercussions potentielles, sur la politique énergétique, des propositions touchant aux négociations sur les subventions multilatérales et les palliatifs commerciaux.

La Direction a effectué une étude approfondie de la politique gouvernementale à l'égard d'Énergie atomique du Canada limitée et de l'industrie nucléaire canadienne. En collaborant à des travaux de recherche avec le Canadian Energy Research Institute (CERI) et en jouant un rôle dans la création de la section d'Ottawa de l'Association internationale des économistes de l'énergie, la Direction a resserré les liens l'unissant à d'autres organismes se livrant à l'analyse de la politique énergétique.

Toute l'année, à la Direction, on a conseillé le gouvernement au sujet de la privatisation, de la canadianisation et des acquisitions dans le secteur amont du pétrole et du gaz naturel. On a examiné le plan d'entreprise et le budget d'investissement de Petro-Canada et on a informé Investissement Canada des incidences, quant à la politique énergétique, de diverses acquisitions de sociétés pétrolières et gazières, comme l'achat de Texaco Canada par la Compagnie Pétrolière Impériale Ltée.

Étant responsable des relations entre le Canada et les autres pays et organismes internationaux pour tout ce qui touche à l'énergie, la Division des relations énergétiques internationales s'occupe de faire connaître et de défendre, sur la scène internationale, les politiques et programmes énergétiques d'EMR. En outre, elle tient la haute direction au courant des événements et engagements internationaux; et, finalement, elle veille à ce que les responsabilités et les relations internationales du Ministère soient cohérentes et adéquates.

Conscient de l'interdépendance de son économie et de celle des autres pays sur le plan énergétique, le Canada s'efforce d'accroître la coopération internationale dans ce domaine en se livrant à des consultations, en participant à des programmes conjoints et en prônant la levée des barrières commerciales. Ces efforts ne pourront que contribuer à l'apparition, au niveau mondial, d'une économie énergétique plus saine et plus prévisible.

En 1988-1989, la Division a tracé le programme de quelque dix-sept visites, au Canada ou à l'étranger, ayant l'énergie comme thème... stimulant ainsi le dialogue bilatéral et multilatéral. Ses interlocuteurs, lors d'entretiens bilatéraux, furent, entre autres, les États-Unis, le Venezuela, la Norvège, le Royaume-Uni, l'Union Soviétique, la Jordanie, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et la Commission des communautés européennes. La Division a également concouru à la coordination de visites, à l'étranger, des deux comités parlementaires qui s'occupent de l'énergie.

C'est avec les États-Unis que le Ministère entretient ses relations bilatérales les plus soutenues et les plus importantes, situation que les négociations devant mener à l'Accord du libre-échange, en 1988, n'ont fait qu'accentuer. Environ 80 % du «commerce énergétique» du Canada concerne les États-Unis. Nous pouvons noter également un resserrement des relations bilatérales entre EMR et la Communauté économique européenne, l'Espagne et les Pays-Bas.

Cette année, les institutions multilatérales ont dominé la scène énergétique mondiale. Le Canada a continué à assumer un rôle de premier plan au sein de l'Agence internationale de l'énergie, l'organisme international le plus «pertinent» si on considère le Programme de l'énergie. Au nombre des autres organismes mondiaux revêtant quelque importance pour le Canada, à ce chapitre, citons l'Agence internationale de l'énergie atomique, la Commission économique pour l'Europe (qui relève de l'ONU) et la Commission intergouvernementale sur le changement climatique. Cette année, plusieurs de ces organismes ont manifesté plus d'intérêt à l'endroit des liens complexes existant entre l'énergie et l'environnement.

Direction de l'analyse financière et des marchés

Les conseils relatifs aux politiques qu'offrent les fonctionnaires de la Direction, de même que les analyses qu'ils effectuent, touchent aux marchés énergétiques, à la situation financière et à la capacité d'investissement de l'industrie pétrolière, au régime fiscal entourant les hydrocarbures et, enfin, aux grands projets de mise en valeur des sources d'énergie.

En cours d'année, des représentants de la Direction ont pris part à la formulation d'une entente visant l'aménagement, à Lloydminster, d'une usine «biprovinciale» de valorisation; ils ont ainsi ouvert la voie à la signature d'énoncés de principe relativement au champ pétrolier Hibernia, au projet des sables pétrolifères OSLO (Other Six Lease Operations) et au gazoduc de l'île de Vancouver (GIV). Le gouvernement fédéral, plusieurs gouvernements provinciaux et les promoteurs intéressés négocient actuellement les ententes définitives ayant rapport à ces trois derniers projets.

Pour ce qui est des questions d'impôt et de fiscalité, la Direction a participé à la mise sur pied du Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada (PSEMC), à l'analyse des présentations prébudgétaires des associations industrielles et à l'élaboration de procédures devant mener à la promulgation de règlements sur les redevances en vertu de la Loi fédérale sur les hydrocarbures. De plus, elle a poursuivi son évaluation de la compétitivité internationale du régime fiscal visant les régions extracôtières du Canada. Puis, elle a publié la troisième édition du guide intitulé «La fiscalité pétrolière au Canada», ouvrage qui fait autorité en matière de régimes fiscaux applicables au pétrole et au gaz naturel.

Travaillant en étroite collaboration avec certaines associations industrielles bien en vue, la Direction a repris son analyse de la situation financière de l'industrie du pétrole et du gaz, de même que des investissements dans ce secteur. Elle a fait des prévisions quant aux prix, à l'offre et à la demande relatifs à l'énergie, a publié une importante étude ayant pour titre «Perspectives énergétiques à long terme, 1987-2005» et a assuré la publication du «Guide statistique sur l'énergie» et d'un document trimestriel intitulé «Aperçu des indicateurs énergétiques et macroéconomiques».

Enfin, pour répondre aux besoins des organismes canadiens et internationaux, la Direction a tenu à jour un système intégré de statistiques sur l'énergie au Canada.

Direction de l'électricité

À la Direction de l'électricité,

- on recueille et on analyse l'information ayant trait à l'énergie électrique au Canada et à l'étranger;
- on fournit des conseils sur l'industrie de l'électricité;
- on élabore, on négocie et on administre des ententes conclues avec des services publics, des provinces et l'association industrielle nationale.

Au cours de l'année, la Direction a poussé plus loin sa conception d'une nouvelle politique visant les exportations d'électricité et les lignes internationales de transport d'électricité. Après la tenue d'un examen public, sous la houlette de l'Office national de l'énergie et à la suite de consultations menées auprès des provinces, la Direction a peaufiné son projet de politique afin de rationaliser la réglementation des exportations d'électricité. Puis, le 6 septembre, le Ministre rendait public ce projet de politique dûment endossé par le Cabinet.

Le Ministre a profité de l'occasion pour inviter les provinces et l'industrie de l'électricité à conjuguer leurs efforts à ceux du gouvernement du Canada en vue d'étudier les problèmes environnementaux associés à la production d'électricité. Dans cette optique, la Direction se penche maintenant sur les textes de loi, les lignes directrices, les normes et les règlements fédéraux qui portent sur l'environnement.

En 1988-1989, la Direction a préparé un répertoire exhaustif des ressources hydrauliques du Canada et a entrepris de comparer, secteur par secteur, les prix de l'électricité sur la scène internationale. Elle a également amorcé une révision des projections à moyen terme de la demande, de l'offre et du commerce de l'électricité au Canada; en outre, elle a examiné la situation qui prédomine à cet égard dans certains grands pays, en s'intéressant particulièrement à la structure industrielle, à l'offre et à la demande, au commerce, aux règlements et à la politique.

Cette année encore, la Direction a représenté le gouvernement auprès du Conseil d'administration et du Comité exécutif du Programme de recherche et de développement de l'Association canadienne de l'électricité. Ce programme conjoint stimule la recherche et le développement dans toutes les sphères de gestion de l'électricité, soit la production, le transport, la distribution et l'utilisation. Le financement des projets est assuré par EMR et les services publics d'électricité du Canada.

La Direction a publié «L'énergie électrique au Canada», un rapport annuel dans lequel on retrouve des renseignements sur les activités et les opérations de planification de l'industrie en cause, «Le commerce canado-américain de l'électricité» et «Les tarifs de l'électricité au Canada». En collaboration avec le Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection, la Direction s'est chargée de la production d'une carte, «Électricité au Canada, 1987», qui indique l'emplacement des grandes centrales et le tracé des principaux réseaux de transport d'électricité au Canada.

Direction des ressources pétrolières

À la Direction des ressources pétrolières, on offre des conseils reliés aux activités d'exploration, de mise en valeur et de production de l'industrie pétrolière canadienne. En se fondant sur certains indicateurs du secteur amont, on est en mesure d'émettre également des opinions touchant aux activités gazières et pétrolières en cours aux États-Unis et dans d'autres pays.

En collaboration avec d'autres organismes fédéraux, la Direction réalise des études techniques et économiques sur les ressources pétrolières potentielles et connues (indirectes). On a recours aux évaluations des coûts des nouveaux approvisionnements pour attribuer des valeurs économiques aux ressources potentielles que représentent les gisements de pétrole et de gaz naturel classiques, les sables pétrolifères, le pétrole lourd ou, encore, le pétrole obtenu par récupération assistée.

Pendant l'année, la Direction a établi un compte-rendu des activités du secteur amont et publié des statistiques sur les propriétés foncières, les réserves et la production des sociétés oeuvrant dans l'Ouest canadien. La Direction a mené à leur terme des études techniques et géologiques des gisements de

pétrole léger et lourd, de bitume et de gaz naturel. On a décidé d'entreprendre des évaluations des réserves de gaz naturel de l'Ouest et du Nord du Canada. La Direction est investie de l'autorité scientifique l'habilitant à faire la démonstration de la technologie de drainage latéral.

Les ententes Canada-Saskatchewan sur le pétrole lourd et les combustibles fossiles lui procurant un cadre de travail, le personnel de la Direction a pu fournir des conseils relativement à des projets pilotes destinés à améliorer la récupération du pétrole lourd. Bien que le gouvernement ait cessé de financer l'entente en 1988, les projets pilotes et la recherche se poursuivent toujours... comme, d'ailleurs, les études des techniques d'utilisation des puits horizontaux et celles qui concernent l'exploitation des sables pétrolifères et des gisements de pétrole lourd.

Direction du gaz naturel

Le personnel de la Direction du gaz naturel dispense renseignements et conseils au sujet de l'industrie canadienne du gaz naturel. Il analyse les règlements, tant étrangers que canadiens, qui influent sur le commerce canadien, rend compte de la concurrence que se livrent les producteurs des différents combustibles vendus sur les marchés canadiens et étrangers et évalue les projets d'expansion qui rendraient ces marchés accessibles au gaz naturel. On prépare également des rapports qui permettront à des groupes d'intérêts spéciaux et au grand public d'être informés des faits nouveaux qui surviennent sur tous les marchés du gaz naturel.

À la Direction, on conseille également le Ministre quant aux recommandations que lui soumet l'Office national de l'énergie à l'égard de la délivrance de certificats visant de nouveaux gazoducs et de licences d'exportation à long terme. Ces recommandations doivent être approuvées par le gouverneur en conseil.

Pour veiller au respect de tous les principes contenus dans l'Entente sur les marchés et les prix du gaz naturel, la Direction chapeaute un comité de hauts fonctionnaires représentant les parties signataires. Le comité surveille la déréglementation de l'industrie du gaz naturel et, ce faisant, il porte une attention toute particulière à l'«élargissement» de l'accessibilité du marché. Dans le cadre de ce processus de surveillance, la Direction publie, en mars et en septembre de chaque année, le «Rapport de surveillance des prix du gaz naturel», dans lequel on retrouve de précieux renseignements à propos des prix du gaz naturel canadien, au Canada et à l'étranger.

Cette année, la Direction a joué un rôle prépondérant dans l'analyse du projet du Gazoduc de l'île de Vancouver; par la suite, elle a exercé une grande influence quant à la négociation et à la signature de l'énoncé de principe qui fixait à 150 millions de dollars l'aide financière que le gouvernement fédéral devait consacrer à ce projet.

Même si le Programme de construction des embranchements au Québec a officiellement pris fin en décembre 1986, il continuera, jusqu'en mars 1991, à entraîner des coûts d'exploitation et d'entretien.

Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire

Le personnel de la Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire offre des conseils en matière de politique et des renseignements sur les industries de l'uranium et du nucléaire, sur la gestion des déchets radioactifs et sur les questions relatives aux radiations.

Pour ce qui est de la production et de l'exportation d'uranium, le Canada arrive au premier rang dans le monde. Par l'entremise du Groupe d'étude des exportations d'uranium, la Direction collabore à l'examen des contrats d'exportation d'uranium, le tout pour assurer leur conformité avec la politique canadienne. La Direction coordonne également les activités du Groupe

d'évaluation des ressources en uranium, qui calcule la capacité de production canadienne d'uranium et publie, à tous les deux ans, un rapport à ce sujet.

Cette année, l'équipe de la Direction a émis des avis au sujet de la nouvelle politique fédérale concernant la participation des «non-résidants» au secteur de l'extraction de l'uranium. Ces conseils ont surtout porté sur deux domaines importants : la privatisation d'Eldorado nucléaire Limitée et de la Société de développement de l'industrie minière de la Saskatchewan, de même que l'incidence des dispositions relatives à l'uranium que l'on relève dans l'Accord Canada—États-Unis de libre-échange.

On a recommandé que le problème de l'élimination des déchets nucléaires, ainsi que toute une série de questions se rapportant à la gestion des déchets de combustibles nucléaires, fasse l'objet d'une étude et d'une évaluation environnementales. C'est en juin qu'on a déposé, à la Chambre des communes, une réponse au rapport traitant de l'élimination des déchets fortement radioactifs. Ce rapport, intitulé «La onzième heure a sonné», était l'oeuvre du Comité permanent de l'environnement et des forêts.

La centrale au charbon de Keephills, d'une capacité de 754 mégawatts, propriété de TransAlta Utility Corporation, est située à 75 kilomètres à l'ouest d'Edmonton.

La Direction a préparé une réponse à «Opter pour la coopération», le rapport du Groupe de travail chargé d'étudier une nouvelle stratégie pour le choix des sites d'évacuation des déchets à faible radioactivité. Puis, la Direction a organisé un Groupe de travail devant choisir un site de gestion des déchets faiblement radioactifs en Ontario. Ce Groupe de travail a mis au point une formule nouvelle, préconisant l'approche dite «de coopération» et «de plein gré» lorsqu'il s'agit de se prononcer sur des sites où l'on puisse ériger des installations de gestion des déchets. Cette formule a fait école, en ce sens que l'on a adopté une solution semblable pour l'élimination des déchets anciens en Colombie-Britannique.

Tout comme on le faisait au cours des années passées, on a conseillé le personnel du Bureau de gestion des déchets faiblement radioactifs d'EACL, à Port Hope. On a aussi maintenu la collaboration établie avec l'Ontario à l'égard des résidus miniers uranifères et avec la Colombie-Britannique pour ce qui concerne les déchets anciens.

Voici les faits saillants dans les domaines de l'énergie nucléaire et de l'industrie du nucléaire :

- participation au Groupe de travail du Bureau du Conseil privé et au Groupe de travail sur l'industrie nucléaire;
- aide à l'organisation de la Marketing Conference (Conférence sur la commercialisation) de l'Association nucléaire canadienne et à l'organisation de la Conference on Good Performance in Nuclear Power Plants (Conférence sur le bon rendement des centrales), parrainée par l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire;
- témoignage, devant le *Legislative Select Committee on Energy* de l'Ontario, au sujet des programmes canadiens et internationaux concernant l'énergie nucléaire et des questions relatives au nucléaire;

- représentation du Canada au sein d'une étude de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire sur les coûts de production de l'électricité;
- coordination de la stratégie adoptée par le gouvernement fédéral à l'égard du projet de construction d'un réacteur Candu 3, à Lepreau 2, au Nouveau-Brunswick.

Entre autres activités notables de la Direction, mentionnons la coordination des réponses du Canada au questionnaire sur l'électricité et le cycle du combustible nucléaire, questionnaire distribué par l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, et la participation à la planification des négociations des accords de coopération nucléaire avec l'URSS et la Chine.

Des fonctionnaires de la Direction siègent, en tant que spécialistes, au sein de plusieurs comités internationaux. Parmi ceux-ci, mentionnons : le Comité permanent de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire; le Comité du cycle du combustible, qui surveille les études techniques et économiques réalisées par l'Agence pour l'énergie nucléaire; le Groupe de l'uranium de l'Agence pour l'énergie nucléaire, qui, en collaboration avec l'Agence internationale de l'énergie nucléaire, produit tous les deux ans une évaluation qui fait autorité en matière d'approvisionnement mondial en uranium; le Comité directeur de l'étude triennale des ressources énergétiques pour la Conférence mondiale de l'énergie.

Direction du pétrole et de la planification d'urgence

La Direction du pétrole et de la planification d'urgence surveille l'offre, la demande, les prix et les sujets connexes qui influent sur les marchés canadiens et internationaux du pétrole; elle porte une attention particulière aux faits nouveaux se produisant dans ce domaine au Canada. On vient solliciter, de la Direction, des conseils quant au traitement, au transport et aux marchés particuliers aux industries pétrolières et gazières. Finalement, la Direction représente le Canada auprès du Groupe permanent sur le marché pétrolier de l'Agence internationale de l'énergie.

Le personnel de la Direction collabore avec les organismes gouvernementaux, surtout l'Office de répartition des approvisionnements d'énergie (ORAE), à l'élaboration et à la mise à l'épreuve de plans à appliquer en cas d'urgence nationale; la Direction représente également le Canada auprès du Groupe permanent de l'AIE sur des questions énergétiques.

Les membres du personnel de la Direction donnent principalement des conseils relatifs au commerce du pétrole sur les marchés canadiens. De concert avec les fonctionnaires d'autres ministères, ils ont préparé un rapport sur la gestion des huiles de graissage usées et résiduelles. Ils ont aussi émis des avis ayant trait aux incidences potentielles de l'élimination du plomb sur l'industrie du raffinage et du pétrole, et ont amélioré les rapports courants de la surveillance des marchés du pétrole brut, des produits pétroliers et des liquides de gaz naturel.

Le personnel du Groupe de la planification d'urgence a parachevé ses travaux concernant des modifications éventuelles à apporter à la Loi d'urgence sur les approvisionnements d'énergie et a rédigé un rapport sur la constitution de stocks de pétrole d'urgence. La Direction a négocié un Protocole d'entente avec les organismes fédéraux et provinciaux; puis, elle a offert, dans les provinces, des séances d'orientation pour les organisations de réserve de l'ORAE.

Le Canada a pris part à la mise sur pied de systèmes de répartition du pétrole en cas d'urgence, systèmes conçus par l'AIE et par l'OTAN, et a signé un Protocole d'entente

avec le Department of Energy des États-Unis relativement à la protection de points vitaux. La Direction a dressé des plans visant à assurer l'instauration et le fonctionnement des composantes «gaz naturel» et «électricité» de la Régie nationale d'urgence pour l'énergie (RNUE), et a mis en branle le processus de préparation des plans d'intervention d'EMR en cas de grands désastres nationaux, comme des séismes.

SECTEUR DES PROGRAMMES

L'objectif du Secteur est d'aider les consommateurs, l'industrie et le gouvernement à rationaliser l'approvisionnement en énergie et de susciter une utilisation «sérieuse» de cette dernière. Dernièrement, on a réorganisé le Secteur de façon qu'il réponde mieux aux besoins des clients et aux exigences des programmes ministériels.

Le Secteur des programmes endosse maintenant deux nouveaux projets : l'initiative «Efficacité énergétique et diversité» et le Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada. Par ailleurs, il met progressivement fin à trois programmes : le Programme canadien d'encouragement à l'exploration et à la mise en valeur, l'Initiative nationale en matière d'économie d'énergie et d'énergies de remplacement et le Programme d'encouragement du secteur pétrolier.

Efficacité énergétique et diversité

L'initiative Efficacité énergétique et diversité, annoncée en septembre, a pour but d'accroître la compétitivité de l'industrie, de protéger l'environnement et d'assurer la sécurité énergétique du Canada. Pour ce faire, on mise sur l'amélioration du rendement énergétique et la diversification des sources d'énergie et des technologies. L'initiative EED a pris la place des programmes touchant à l'économie d'énergie, aux énergies renouvelables et aux carburants de remplacement dans le domaine des transports. Au cours de chacun des quatre prochains exercices financiers, on investira, en vertu de l'initiative EED, quelque 35 millions de dollars dans des projets, soigneusement choisis, de transfert technologique de l'information et de recherche et de développement.

Dans le but de confirmer l'engagement du Ministère pour ce qui concerne l'utilisation de sources d'énergie moins polluantes et plus efficaces, on a entrepris une foule d'activités de développement et de transfert technologique.

Diversité énergétique

En 1988-1989, environ 300 projets de recherche et de développement étaient en cours. Ils portaient sur la bioénergie, l'énergie solaire active et passive, les petites centrales hydroélectriques (<15MW), l'énergie géothermique, l'énergie éolienne et les cellules photovoltaïques. Ayant fait l'objet de contrats de recherche et de développement accordés à des universités, à des établissements scientifiques et à des entreprises privées, ces projets ont nécessité des investissements d'environ 11 millions de dollars. L'an dernier, on a mis la dernière main à 88 projets, à plusieurs publications importantes et à des activités ayant trait au transfert d'information. En outre, on a publié une nouvelle série de fiches techniques à l'usage de l'industrie et des établissements de recherche, de même que des documents donnant une vue d'ensemble des projets de RDD (recherche, développement et démonstration) relatifs aux énergies renouvelables.

Mise au point de la technologie bioénergétique. Cette année, les projets liés à la bioénergie ont constitué une part importante des activités techniques du Secteur. Ces projets ont porté sur la transformation de la biomasse en carburants pour les véhicules, sur les nouvelles techniques de fermentation et sur la réduction des gaz d'échappement provenant des systèmes de combustion. On a achevé la rédaction d'un manuel devant servir à la formation des gens évoluant au sein de l'industrie du chauffage au bois dans le secteur résidentiel. D'ores et déjà, des groupes de professionnels se servent de ce manuel. Afin d'être à même d'offrir plus de renseignements techniques à la collectivité scientifique et au secteur privé, on a aussi créé une base de données intégrée concernant la bioénergie.

Mise au point de nouvelles technologies de production d'énergie. Le Secteur a continué à développer les technologies ayant rapport à l'énergie photovoltaïque, à l'énergie solaire, à l'énergie éolienne et à l'énergie hydroélectrique (petites centrales). On a également enregistré des progrès dans le domaine des dispositifs servant à capter l'énergie solaire passive, comme les fenêtres à haut rendement énergétique. Afin d'accroître la confiance des consommateurs, on a mis en branle plusieurs activités ayant rapport à la sécurité, au rendement des produits et aux normes d'installation. Le Secteur a également instauré, de concert avec des organismes internationaux et nationaux oeuvrant dans la sphère de l'énergie, plusieurs projets conjoints. Il a, de la sorte, contribué à l'intensification du climat de collaboration et au raffermissement de la réputation du Canada eu égard au savoir-faire de son industrie.

Efficacité énergétique

EMR encourage activement la mise au point et l'utilisation des techniques, des services et des produits pouvant accroître l'efficacité énergétique, surtout dans le secteur industriel.

Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie (RDEI). Ce programme a pour but de favoriser l'élaboration de produits et de procédés susceptibles d'améliorer l'efficacité énergétique dans l'industrie. Règle générale, les contributions versées en vertu du Programme RDEI équivalent à moins de la moitié des coûts admissibles des projets. **Au cours de l'année, cinq millions de dollars ont été affectés à 25 projets, dont certains présentaient un intérêt particulier : conception de puissants moteurs à usage industriel, de batteries au sulfure de**

sodium pouvant actionner des véhicules électriques et d'appareils à pressage forcé pour les machines à papier journal utilisant des cylindres chauffés à l'électricité. Grâce à ces réalisations, le Canada pourra réduire sa consommation de combustibles fossiles et améliorer sa compétitivité sur les marchés mondiaux.

Programme de déduction accélérée des coûts en capital - (Catégorie 34). Ce programme donne la possibilité d'amortir totalement, en trois ans, l'achat de biens admissibles qui permettent d'économiser l'énergie ou d'avoir recours à des sources d'énergie renouvelables. Depuis son lancement, en 1976, les investissements admissibles (quelque 220 millions de dollars) qu'il a engendrés se sont traduits par des économies d'énergie correspondant à 1 100 000 m^3 de pétrole par année.

Systèmes d'énergie géothermique. EMR a élaboré et rendu publiques des normes canadiennes relatives au rendement et à l'installation des thermopompes tirant leur énergie du sol. Dans les Maritimes, on a offert, aux concepteurs d'édifices, trois séances d'information tournant autour de cette technologie. Ä Ottawa, lors de la conférence internationale de l'American Society for Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers, un représentant d'Énergie, Mines et Ressources a animé une séance d'information technique à ce sujet. Et, au Manitoba, on supervise la mise en oeuvre de trois projets et on travaille à la rédaction de manuels techniques qui s'y rapportent.

Projet relatif à l'efficacité énergétique des appareils ménagers. En vertu du programme Énerguide, les gros appareils électroménagers (communément appelés «biens durables techniques») vendus au Canada, qu'ils y soient fabriqués ou importés, doivent être mis à l'essai conformément aux procédures approuvées et porter l'étiquette «Énerguide», sur laquelle figure la consommation d'énergie de l'appareil.

Alors que nos principaux concurrents (notamment les États-Unis) ont fixé des normes établissant les niveaux maximaux de consommation d'énergie des divers produits (normes approuvées en matière de rendement énergétique), le Canada s'en est remis au Programme Énerguide du soin de renseigner les Canadiens quant à la consommation d'énergie des différents appareils.

La bonification de l'efficacité énergétique des appareils électroménagers pourrait signifier, pour le Canada, des avantages importants sur les plans énergétique, économique et industriel. Selon certaines estimations s'appuyant sur la technologie actuelle, il nous serait possible d'économiser, d'ici à 1995, plus de 500 MW d'électricité si les réfrigérateurs vendus au Canada satisfaisaient aux normes américaines de 1990. En somme, l'économie d'énergie susceptible de découler d'une plus grande efficacité énergétique des appareils électroménagers pourrait équivaloir à 175 000 BEP/jour.

Le Secteur assure la distribution, chez quelque 400 des principaux marchands d'appareils ménagers du Canada, du *Guide du consommateur pour l'achat de gros appareils ménagers et d'appareils d'éclairage peu énergivores.*

Le Secteur des Programmes, le Bureau des économies de l'énergie (BEE) du gouvernement du Québec, le ministère de l'Énergie de l'Ontario, le ministère des Mines et des Ressources naturelles du Manitoba, l'Association canadienne de l'électricité, l'Association canadienne des fabricants de gros appareils ménagers et l'Association des consommateurs du Canada, voilà autant d'organismes qui se sont penchés sur les questions suivantes : la situation canadienne en matière d'efficacité énergétique des appareils électroménagers, les effets possibles des mesures législatives américaines sur la structure et la compétitivité de notre industrie et le rôle du gouvernement canadien face à

l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils électroménagers.

Activités de recherche et de développement reliées à l'énergie destinée au transport

Ce programme, bénéficiant d'un budget de 4,7 millions de dollars, chapeaute des projets de recherche dans cinq domaines.

Le Programme de recherche sur les carburants gazeux met à contribution les industries du gaz naturel et du propane. Cette année, on a enregistré des progrès dans trois domaines : l'équipement d'injection électronique des véhicules à moteur, les raccords de remplissage utilisables sous le rude climat canadien et les moteurs de camion ou d'autobus pouvant fonctionner au gaz naturel.

Dans le cadre du **programme Méthanol pour moteurs puissants**, on fait l'essai, en plusieurs endroits du Canada et des États-Unis, de moteurs au méthanol «adaptés» à des autobus et à des camions. Ces essais revêtent un énorme intérêt aux yeux d'un nombre de plus en plus grand de fabricants ou de pays qui s'efforcent de réduire leur dépendance à l'égard du pétrole et d'adopter de nouvelles normes relatives aux gaz d'échappement des véhicules lourds.

Les Programmes portant sur l'hydrogène et l'électrochimie ouvrent la porte au perfectionnement de techniques dans deux principaux champs d'activités : la production d'hydrogène par voie d'électrolyse et la fabrication de piles et de batteries à haute énergie pouvant être utilisées dans le secteur des transports.

Dans le but d'aider les universités et l'industrie à présenter des projets d'avant-garde, on a mis sur pied, en 1988-89, le **Programme d'aide à la recherche sur l'énergie reliée au transport.**

En vertu du **programme de recherche et de développement en matière d'efficacité des carburants de transport**, on a effectué, cette année, des tests portant sur la consommation d'essence et les gaz d'échappement des moteurs de véhicules lourds roulant au carburant diesel. On s'est également penché sur la consommation d'essence des automobiles.

Projet de gestion axée sur la demande

Ce nouveau projet, mené conjointement avec l'Association canadienne de l'électricité (ACE), a pour but d'inciter les services publics d'électricité à adopter des technologies et des techniques de gestion axée sur la demande (GAD). La description de la situation actuelle de la GAD au Canada, de même que la conception d'une base de données électronique interactive, a compté parmi les activités de 1988-1989.

Projet de production indépendante d'électricité

Ce nouveau projet, encore à une étape préliminaire, servira d'abord à réduire les entraves pouvant nuire à la production indépendante d'énergie. En 1988-1989, on a surtout cherché à circonscrire le rôle actuel du projet à l'égard des perspectives d'utilisation des ressources des services publics et de la planification d'un programme d'élimination des obstacles.

Programme d'exportation de la technologie d'EED

Avec ce projet, on se propose de promouvoir, partout dans le monde, les techniques, les produits et les services canadiens servant à augmenter l'efficacité énergétique et la diversité. Oeuvrant en étroite collaboration avec le ministère des Affaires extérieures du Canada et l'Agence canadienne de développement international, EMR établira un réseau d'information en vue d'adapter les «compétences» du Ministère aux conditions qui prévalent, actuellement, dans l'industrie internationale de l'EED.

À EMR, on est d'avis qu'il existe, de par le monde, un créneau commercial de taille, encore inexploité, pour les produits et services reliés à l'EED. En exportant ces produits et services, on parviendrait à consolider l'industrie de l'EED et, particulièrement, l'industrie des énergies renouvelables; dès lors, les Canadiens bénéficieraient, pour faire face à l'avenir, d'un plus large éventail de sources d'énergie.

Impartition écoénergie

Cette initiative commerciale innovatrice permet de rembourser, aux sociétés productrices d'énergie, un montant égal à la valeur des économies réalisées grâce à un projet d'amélioration du rendement énergétique. Par l'intermédiaire du Programme impartition écoénergie, les ministères fédéraux ont accès à une vaste gamme de projets du secteur privé ayant comme objectif l'amélioration du rendement énergétique; ces projets englobent les études initiales, la formation du personnel et le contrôle des résultats. Le tout est offert aux ministères clients sans que leur facture d'énergie accuse d'augmentation.

Pro-camionneur

Ce programme d'information, qui a connu un franc succès, sert à promouvoir l'économie de l'énergie dans l'industrie du camionnage. Institué dans les provinces de l'Atlantique, au Québec et au Manitoba, il a permis de produire, puis de distribuer, à plus de 5 000 camionneurs, la première édition de «Conduire comme un pro», bulletin national du programme Pro-camionneur. On a également fait parvenir un formulaire d'évaluation du programme à tous les camionneurs qui ont participé aux séances d'information et à toutes les entreprises de camionnage qui y étaient représentées.

Programme d'information visant les automobilistes

Dans le cadre du Programme d'information visant les automobilistes, le Ministère a parrainé, un peu partout, des activités liées à l'économie de carburant. Ce programme a servi de tremplin pour la distribution de dizaines de milliers de dépliants, parmi lesquels on retrouve le populaire «Guide de l'économie au volant».

Guide sur la gestion de l'énergie dans les transports

EMR et la Fédération canadienne des municipalités ont planifié, de concert, à l'intention des municipalités, la publication d'un «Guide sur la gestion de l'énergie dans le transport».

Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne

Mis sur pied par l'industrie mais bénéficiant de l'aide du gouvernement, ce programme peut compter sur un réseau permanent de 14 groupes de travail, formés de volontaires, qui s'occupent de gestion de l'énergie. Ces groupes voient à accroître l'efficacité énergétique dans l'industrie. En 1987-1988, cette dernière a accusé une amélioration, à ce chapitre, de 2,7 % par rapport à l'année précédente, soit l'équivalent de 67 millions de barils de pétrole. Bien que les données de 1988-1989 ne puissent être disponibles avant l'automne 1989, on s'attend à ce qu'elles affichent la même tendance que celles de l'année précédente étant donné le succès qu'obtiennent tous les groupes de travail.

Groupes de travail des secteurs commercial, institutionnel et agricole

Au cours de l'année, les six groupes de travail des secteurs commercial, institutionnel et agricole ont organisé, chacun dans leurs secteurs respectifs, seize «séances de sensibilisation», fourni des éléments d'exposition dans le cadre de neuf conférences, présenté dix-huit séminaires et

ateliers, publié quatre guides de gestion de l'énergie et cinq bulletins, décerné plusieurs «distinctions» qui soulignaient une bonne gestion de l'énergie et produit six bandes vidéo.

Programme de gestion de l'énergie FÉDERSAGE

Le programme FÉDERSAGE aide les ministères fédéraux à accroître leur rendement énergétique. En dix ans, la consommation d'énergie du gouvernement fédéral a baissé de 29 %, d'où une économie directe, depuis 1975, de 1,1 milliard de dollars. En 1987-1988, cette économie se chiffrait à 250 millions de dollars.

On a demandé à tous les ministères et organismes fédéraux de participer à l'effort EED et d'exercer leur leadership en fonction de deux grands objectifs :

- réduire encore de 10 %, d'ici à 10 ans, la consommation d'énergie au gouvernement fédéral, l'année 1985-1986 servant de point de référence dans cette optique;
- doubler le recours aux carburants de remplacement dans les transports d'ici à 1992-1993.

Programme des véhicules au gaz naturel

En puisant à même un fonds établi par les producteurs de gaz naturel de l'Alberta, on a distribué, au nom de ce Programme, quelque 3 348 subventions de 500 dollars destinées à faciliter la conversion des véhicules au gaz naturel. De plus, on a consacré 500 000 $ à l'érection de postes de ravitaillement publics, portant ainsi à 115 le nombre de postes constituant le réseau canadien. On a récemment obtenu le feu vert pour le maintien, jusqu'au 31 mars 1991, en Alberta et à l'est de cette province, du régime de subventions de 500 $.

Retrait graduel de l'Initiative nationale en matière d'économie d'énergie et d'énergie de remplacement (INEEER)

L'année 1989 a marqué le début de la période de retrait de l'INEEER, qui doit s'échelonner sur deux ans. Le programme remonte à 1985.

R-2000

Le programme R-2000 forme un volet du Programme de la maison à haut rendement énergétique. En 1982, le gouvernement du Canada et l'Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH) avaient décidé d'initier les bâtisseurs canadiens aux techniques de construction et de commercialisation des résidences à haut rendement énergétique ou affichant un facteur d'isolation R-2000. Au début de 1988-1989, l'Association a endossé l'entière mise en oeuvre de ce programme, EMR ne s'occupant désormais que de la gestion globale. Au «prospectus national» où l'on aborde l'aspect marketing de la maison R-2000 et au guide de marketing offrant une perspective régionale du sujet, le personnel veut ajouter un «guide du consommateur» portant sur la maison R-2000. Ce guide, dont la rédaction est déjà amorcée, est appelé à remplacer toutes les publications déjà consacrées à ce sujet.

On a offert de nouveaux cours de formation et d'éducation tournant autour de la conception et de l'installation des systèmes de ventilation. Par l'entremise du programme Qualité +, environ 125 établissements d'enseignement canadiens ont reçu les publications «R-2000» et d'autres documents parlant du rendement énergétique.

Tout en mettant l'accent sur les appareils capables de fonctionner par temps froid, EMR a poursuivi, aux installations d'Ortech International (autrefois l'Ontario Research Foundation), l'essai de ventilateurs aptes à récupérer la chaleur. Grâce au programme, on a mis à jour divers rapports concernant l'utilisation de l'énergie et le rendement du

matériel, observé le fonctionnement des systèmes de récupération de chaleur installés dans le Nord et évalué le «rendement» de l'immeuble à unités multiples R-2000 de Whitehorse, unique en son genre.

Services consultatifs sur l'énergie (SCE)
Les Services consultatifs sur l'énergie voient à encourager les Canadiens à améliorer le rendement énergétique de leurs résidences. Pour ce faire, on cherche à renseigner les consommateurs à l'aide de brochures, de dépliants et d'articles de journaux et de revues... et, depuis peu, de bandes vidéo.

Pour optimiser la portée de ce programme d'information, les SCE ont opté pour des envoix postaux à des clientèles cibles, notamment les acheteurs de maisons qui sont appelés à faire des rénovations et qui s'intéressent aux économies d'énergie ou, encore, les bricoleurs susceptibles d'inclure, dans leurs plans, des mesures d'accroissement du rendement énergétique.

De concert avec les fabricants de matériaux à haut rendement énergétique, la Société de garantie des entrepreneurs en construction et les services publics, les SCE ont su tirer parti du réseau de centres d'information des supermarchés pour diffuser des documents faisant la promotion de l'efficacité énergétique. En étroite collaboration avec les fabricants canadiens et avec la Société canadienne d'hypothèques et de logement, les SCE ont établi, dans les quincailleries et les magasins de matériaux de construction, un programme d'étalage aux points de vente. Ils ont, de plus, mis à l'essai, au rayon des appareils ménagers des grands magasins, un programme du même genre axé sur le *Guide du consommateur pour l'achat de gros appareils ménagers et d'appareils d'éclairage peu énergivores.*

Avec le concours du ministère de l'Énergie de l'Ontario, les SCE ont publié deux autres guides du consommateur : *Le rendement énergétique et l'achat d'une maison existante* et *Fenêtres et portes*. Pour répondre à une forte demande de la part des consommateurs, les SCE ont produit une brochure sur les thermopompes. Et, finalement, on a complètement révisé et mis à jour *Emprisonnons la chaleur*, ce véritable «classique» d'EMR concernant la rénovation.

Par l'entremise d'un distributeur du secteur privé, les SCE se sont lancés dans la vente de bandes vidéo sur l'énergie dans le secteur résidentiel. Pour rendre ces documents vidéo plus facilement accessibles, EMR en a placé des copies dans les bibliothèques publiques du Canada.

En tout, les SCE ont distribué plus de quatre millions de documents. Si l'on se fie aux résultats obtenus à la suite d'autres campagnes de publicité du même genre, tout porte à croire qu'une grande partie des gens qui reçoivent de l'information sur le rendement énergétique des maisons en font leur profit en mettant les recommandations en pratique chez eux.

Mise au point et démonstration : secteur résidentiel
EMR a créé et testé des méthodes d'évaluation des résidences que l'Association nationale pour la conservation de l'énergie entend utiliser comme outil de formation auprès des entrepreneurs en rénovation. Conjointement avec le gouvernement du Manitoba, EMR a effectué, dans la région de Winnipeg, une série d'essais pratiques portant sur l'amélioration du rendement énergétique des systèmes de chauffage au gaz naturel installés dans des maisons existantes. Le rendement des matériaux et les «répercussions énergétiques» de leur utilisation ont fait l'objet d'autres essais. De plus, le Ministère a fixé et fait connaître des normes portant sur les méthodes d'essai, publié des manuels techniques et procédé à des démonstrations technologiques sur une base régionale. Ce fut le cas au Québec, où plusieurs immeubles résidentiels ont servi de «témoins» lorsqu'il

s'est agi de faire valoir les avantages de l'adoption généralisée de mesures d'économie d'énergie dans l'industrie de la rénovation résidentielle.

Transfert technologique et formation dans l'industrie

En 1988-1989, le Ministère a lancé «La maison en tant que système», une série de cours de formation technique. Les organismes gouvernementaux chargés du perfectionnement professionnel ont financé les cours donnés aux techniciens. Des initiatives, auxquelles se sont associés des écoles professionnelles et instituts spécialisés, n'avaient pour but que d'assister les «néophytes» dans le secteur de la rénovation résidentielle.

EMR a préparé d'autres cours de formation par l'entremise desquels les participants peuvent acquérir les aptitudes nécessaires à la commercialisation de bons services de rénovation. Afin d'aider les corps de métier à cerner les possibilités d'amélioration du rendement énergétique, le Ministère a également mis au point des outils d'évaluation des résidences. D'autres programmes avaient pour raison d'être de sensibiliser les locateurs institutionnels et les services publics à toutes les possibilités de perfectionnement professionnel dont pouvaient se prévaloir leurs sous-traitants.

Programme de démonstration dans les collectivités éloignées (PDCE)

En vertu de ce programme, 370 collectivités éloignées, de même que les organismes qui leur fournissent de l'énergie, peuvent recevoir conseils et appui financier, ce qui les rend à même d'opter pour des systèmes d'énergie de remplacement appropriés et d'adopter des méthodes d'économie d'énergie. Pour illustrer de quelle façon les régions éloignées peuvent tirer parti des techniques à haut rendement énergétique, on s'est livré à des démonstrations pratiques et on a diffusé de l'information.

Les responsables du programme ont géré 25 projets de démonstration, dont 22 sont actuellement en cours; ils ont assuré le suivi de 16 projets et vu à la publication de rapports sur huit autres.

On a organisé des ateliers, colloques et séances de formation dans la plupart des régions, en insistant particulièrement sur les techniques de construction laissant supposer un haut rendement énergétique, le chauffage au bois et les petites génératrices pouvant être intégrées à un réseau alimenté par des groupes diesel. Pour étayer ces activités, on a préparé des guides et des jeux de diapositives qui ont fait l'objet d'une vaste diffusion.

Démonstrations dans le secteur des transports

Afin de promouvoir la commercialisation de techniques prometteuses, EMR a avalisé plusieurs démonstrations.

- Avec l'aide d'EMR et de Union Gas, la société de transport urbain de Hamilton (Ontario) a mis à l'essai, en service régulier, plusieurs autobus fonctionnant au gaz naturel. Cette expérience a suscité l'intérêt de nombreux services de transport urbain en Amérique du Nord.
- Des véhicules de marque Ford, «à carburants multiples», sont utilisés un peu partout au Canada. Ces voitures peuvent recevoir, dans un même réservoir, quelque mélange que ce soit de méthanol, d'éthanol et d'essence.
- Un système de gestion du carburant a engendré des économies d'énergie chez les exploitants de navires de pêche de la côte Est.
- Le Ministère a financé la conception d'une carène de chalutier nouveau genre dont le coefficient de pénétration, plus élevé, génère des économies.
- Afin d'établir la rentabilité du ravitaillement, à domicile, des véhicules fonctionnant au gaz, plusieurs sociétés de distribution de gaz font la démonstration, en plus de 200 endroits au Canada, de

compresseurs spécialement conçus à cette fin. Le Ministère a financé les essais initiaux des compresseurs.

Programme ÉNERDÉMO

ÉNERDÉMO, programme d'envergure nationale à l'aide duquel on cherche à promouvoir les économies d'énergie et les énergies de remplacement, a facilité la mise en marché de divers produits, la création de débouchés, l'accroissement des connaissances techniques et l'apparition de mécanismes de financement. Ä ÉNERDÉMO, on fait actuellement, et avec succès, la démonstration d'applications commerciales de systèmes photovoltaïques, solaires et éoliens, de petites centrales hydroélectriques, de thermopompes à source souterraine et de techniques de pointe sous le rapport de l'économie d'énergie. Au cours de l'année, on a poursuivi environ 140 projets de démonstration et versé 4 millions de dollars à des groupes publics ou à des entreprises de partout au Canada. Le programme a pris fin le 31 mars 1989, date qui marquait le début de sa période d'élimination (un an).

Le sous-programme BIODEM, volet d'ÉNERDÉMO, a servi à faire la démonstration de la conversion, en énergie, de produits biomassiques. Pendant l'année, le gouvernement fédéral a accordé plus d'un million de dollars en subventions pour la réalisation de 30 études de démonstration ou projets, dont certains étaient déjà en marche.

Grâce aux principaux projets BIODEM, on peut faire la démonstration de méthodes plus efficaces de combustion des déchets, de la production, en usine pilote, de carburants liquides et gazeux tirés de la tourbe et, enfin, des avantages environnementaux que comportent les centrales alimentées à la biomasse et les centrales de cogénération. Le programme BIODEM a permis, entre autres choses :

- la démonstration de la production combinée à partir des déchets de céréales à la centrale thermique de Thunder Bay (Hydro Ontario);
- l'adaptation, à une grande chaudière au bois utilisée dans l'industrie des pâtes et papiers, d'un système d'alimentation à la biomasse non consolidée;

Site des tests de recherche sur l'énergie éolienne à Lethbridge, en Alberta.

- le «coparrainage», avec le bureau régional de Colombie-Britannique et B.C. Hydro. (à Vancouver), d'une conférence axée sur la production d'énergie à partir de déchets municipaux solides.

Programme de mise en valeur des énergies de remplacement

Ce programme, réalisé conjointement par le Canada et l'Île-du-Prince-Édouard, vise à stimuler le recours à la biomasse (surtout au bois) dans les secteurs résidentiel, industriel, commercial et institutionnel. On espère être ainsi à même de remplacer des combustibles plus onéreux, de créer des emplois et de relancer l'économie locale. Découlant d'une entente de développement économique et régional conclue avec la province, le programme a permis d'administrer 35 projets dans lesquels EMR a injecté 1,4 million de dollars. Il a pris fin le 31 mars 1989, mais on a prévu un délai d'un an pour terminer les travaux déjà approuvés.

Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada (PSEMC)

Le PSEMC est entré en vigueur le 1er octobre 1988 pour les sociétés pétrolières et gazières et le 1er janvier 1989 pour les sociétés minières. **Son but est d'aider les petites sociétés en question à avoir recours au financement par actions accréditives pour pouvoir mener à bien leurs programmes d'exploration.** Ces entreprises recevront un montant équivalant à 30 % de leurs dépenses d'exploration admissibles. D'après les résultats préliminaires, l'industrie a bien réagi à ce programme.

Programme canadien d'encouragement à l'exploration et à la mise en valeur (PCEEMV)

Le PCEEMV a été instauré le 25 mars 1987. Mesure temporaire au départ, il devait prêter main-forte à l'industrie du pétrole et du gaz aux prises avec l'effondrement des prix, stimuler l'activité industrielle et susciter des investissements.

En 1987-1988, on a versé, en vertu du PCEEMV, 344 millions de dollars. En 1988-1989, 400 entreprises ont soumis 16 000 demandes qui représentent des déboursés de l'ordre de 625 millions de dollars. Le 1er octobre 1988, le «taux de subvention» est passé de 33 1/3 % à 25 %; le 1er juillet 1989, il s'établissait à 16 2/3 %. Ces subventions seront abolies complètement le 31 décembre 1989.

Le 27 avril 1989, le PCEEMV arrivait à son terme selon le budget fédéral. On a cependant prévu un régime de maintien à l'endroit de certaines activités qui sont déjà en cours ou qui ont été entreprises en vertu d'ententes écrites signées avant 22 h (HAE), le 26 avril 1989.

Programme d'encouragement du secteur pétrolier

On a mis fin à ce programme progressivement, comme prévu. On s'occupe actuellement du rapprochement comptable final des principales activités qui y étaient inscrites.

ADMINISTRATION DU PÉTROLE ET DU GAZ DES TERRES DU CANADA (APGTC)

La création de l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada (APGTC) découle d'un protocole d'entente signé, en 1981, par le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources et le ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien. L'APGTC relève du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pour les terres situées au sud du 60e parallèle, la zone extracôtière de l'Ouest et les alentours de la baie d'Hudson. Pour les terres situées au nord du 60e parallèle, si l'on excepte celles qui font partie du territoire de la baie d'Hudson, elle relève du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien.

L'APGTC réglemente l'exploration, la mise en valeur et la production du pétrole et du gaz dans les régions pionnières échappant à l'entente de gestion conjointe. L'organisme doit également voir à ce que ces activités prennent place sans menacer aucunement la sécurité des travailleurs, qu'elles favorisent la conservation des ressources et la protection de l'environnement et, finalement, que tous les Canadiens profitent également des retombées qu'elles procurent. Les responsables de l'APGTC conseillent également le Ministre quant à l'exercice de ses responsabilités et de ses pouvoirs en vertu des lois qui président à la mise en oeuvre des accords.

En juillet, le Parlement a adopté la loi de mise en oeuvre de l'Accord Canada—Nouvelle-Écosse sur les hydrocarbures extracôtiers. Après la promulgation de la Loi, un organisme indépendant administrera, pour le compte des deux gouvernements, la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse.

Pétro-Canada a poursuivi son programme de délimitation dans le périmètre de découverte de Terra Nova, au large de Terre-Neuve, en forant et en mettant à l'essai deux autres puits. Les puits Terra Nova C-09 et Terra Nova E-79 ont débouché sur des réservoirs de pétrole; lors des tests, ils ont affiché des débits importants. De plus, Husky a foré deux puits de délimitation, soit les puits Whiterose A-90 et E-09, dans les limites du périmètre de découverte importante de Whiterose. Les débits obtenus du Whiterose E-09, à l'essai, se sont révélés satisfaisants. Le Whiterose A-90 a toutefois été abandonné par l'exploitant sans avoir été mis à l'essai.

Dans le Nord, Gulf a mis un terme à son programme de délimitation en forant deux puits supplémentaires dans le périmètre de découverte d'Amauligak, situé dans la mer de Beaufort. Depuis la découverte du champ, en 1984, on y a foré six puits de délimitation. Gulf a également foré un puits d'exploration légèrement à l'ouest du champ Amauligak. Le débit du gisement découvert a atteint, lors des tests, le rythme de 1 059 m^3 de pétrole par jour.

Pour la quatrième année consécutive, Panarctic a produit du pétrole et en a expédié, par pétrolier, deux cargaisons, l'une en août et l'autre en septembre, à partir du site de son projet de mise en valeur de Bent Horn, dans l'archipel arctique. La Société a vendu environ 1 700 m^3 de pétrole à la Commission d'énergie des Territoires du Nord-Ouest, qui comptait en alimenter sa centrale électrique de Resolute. On a entreposé le reste du pétrole produit aux installations de Bent Horn en attendant la prochaine saison d'expédition, soit l'été 1989.

En avril, les gouvernements du Canada et de la Nouvelle-Écosse se sont entendus pour décréter un moratoire touchant aux activités d'exploration au banc Georges (au large de la Nouvelle-Écosse), jusqu'en l'an 2000. Un comité indépendant, qui devrait être constitué d'ici au 1er juillet 1996, sera chargé d'effectuer un examen public des répercussions environnementales et socio-économiques des activités de forage et

d'exploration pétrolière et gazière ayant trait au banc Georges. Au plus tard le 1er juillet 1999, ce comité devra faire part de ses conclusions aux ministres canadien et néo-écossais de l'Énergie.

L'APGTC a administré plusieurs grands projets par l'intermédiaire du Comité interministériel de recherche et de développement énergétiques (CRDE). Ainsi, on a mis sur pied des projets de recherche portant sur les plates-formes de forage montées sur caisson, les techniques d'évacuation, l'interaction entre les glaces et les structures, la protection des pipelines, l'incidence des vagues sur les fonds marins et, enfin, sur les critères environnementaux devant présider à la conception des installations extracôtières.

Au cours de l'année, l'APGTC et l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière de Calgary ont évalué le potentiel en hydrocarbures du delta du MacKenzie et du bassin de la mer de Beaufort. Selon les résultats de cette évaluation, les ressources pétrolières et gazières de la région se chiffreraient respectivement à 1,13 milliard de m^3 et à 1,9 billion de m^3.

Le Comité d'étude de l'environnement a été constitué en vertu de la *Loi fédérale sur les hydrocarbures*. Son mandat stipule qu'il doit conseiller le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, ainsi que celui des Affaires indiennes et du Nord, quant aux activités du Fonds pour l'étude de l'environnement (FEE). En puisant à même des sommes prélevées auprès des sociétés pétrolières et gazières qui détiennent des intérêts dans les régions pionnières, le programme y finance des études environnementales et sociales liées à l'exploration et à la mise en valeur des ressources pétrolières et gazières. En avril et en juillet, les membres du Comité se sont réunis pour établir le budget et les taux de prélèvement pour 1988, pour déterminer un ensemble de règlements devant régir leurs activités, pour élaborer le plan de l'étude d'évaluation et de planification du FEE et pour discuter de la réorientation et des activités futures de l'organisme. Lors des réunions de janvier et de mars, on s'est penché sur le budget et le programme d'étude pour l'année 1989.

En septembre, les gouvernements des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon ont signé des ententes avec le gouvernement du Canada quant aux principes de négociation devant mener à un éventuel Accord du Nord. Le gouvernement canadien a accepté, en principe, de négocier des ententes touchant à la cession graduelle, aux gouvernements territoriaux, des pouvoirs administratifs et législatifs nécessaires à la gestion des ressources pétrolières et gazières du Nord. Ces ententes de principe prévoient également le partage futur, entre les gouvernements fédéral et territoriaux, des responsabilités législatives entourant la réglementation et la gestion des ressources pétrolières et gazières situées au large des côtes, dans le Nord. Les modalités de ce partage ne seront fixées définitivement que lorsque l'on aura acquis une expérience suffisante de la mise en valeur des ressources extracôtières. Durant l'année, l'APGTC a consulté les gouvernements territoriaux avant toute prise de décision en matière de réglementation des activités d'exploitation des hydrocarbures, sur terre et en mer.

En 1988, l'APGTC a mené à terme ses consultations auprès d'autres ministères, de l'industrie et des offices régionaux du pétrole et du gaz, le tout devant aboutir à la rédaction de lignes directrices concernant le traitement et l'élimination des déchets attribuables aux activités d'exploration et de production de pétrole et de gaz, au large des côtes. En janvier, l'APGTC et l'Office Canada—Terre-Neuve des hydrocarbures extracôtiers ont publié les «Lignes directrices relatives au traitement des déchets dans la zone extracôtière».

En décembre 1988, deux règlements régissant les activités de plongée sont entrés en vigueur : le Règlement sur les opérations de plongée relatives au pétrole et au gaz naturel du Canada, établi par l'APGTC et l'industrie, de même que le Règlement sur les opérations de plongée relatives aux hydrocarbures de la zone extracôtière de Terre-Neuve, élaboré en consultation avec cette province. Ces règlements abordent, entre autres choses, les aspects «sécurité» et «technique» entourant les travaux de plongée et l'équipement qu'ils exigent.

L'Association canadienne de normalisation (ACNOR) a rendu publiques des normes préliminaires ayant trait aux critères de conception, aux charges, aux fondations, aux structures d'acier et de béton, ainsi qu'aux activités en mer; l'APGTC et l'ACNOR ont également institué un programme de vérification des aspects techniques et pratiques de ces normes.

Programme de l'administration

Le Programme de l'administration garantit une gestion efficace des programmes du Ministère et des services centraux de soutien.

Ce programme comporte trois Secteurs :
- le Secteur de la politique globale et des communications;
- le Secteur des finances et de l'administration;
- le Secteur des ressources humaines.

SECTEUR DE LA POLITIQUE GLOBALE ET DES COMMUNICATIONS

Le Secteur de la politique globale et des communications aide le Ministre, le sous-ministre et la haute direction du Ministère à orienter et à coordonner les politiques et les activités de ce dernier, le tout conformément aux responsabilités ministérielles en matière d'environnement.

L'équipe du Secteur s'occupe de l'analyse de la politique, de la planification et des activités du Ministère, fournit des conseils et des services de soutien à cet égard et assume les responsabilités d'EMR au regard de l'évaluation environnementale. Il lui incombe d'être partie prenante à l'élaboration d'une réponse cohérente du Ministère aux priorités du gouvernement.

Le Secteur compte cinq directions : Communications, Planification et politique stratégiques, Affaires du Cabinet, Affaires ministérielles et Affaires environnementales.

Direction des communications

Avec le concours du secteur privé et des provinces, la Direction a préparé et distribué des trousses d'information et a assuré des services de soutien ayant trait aux relations avec les médias pour quatre mégaprojets : le projet Hibernia, l'usine de valorisation de Lloydminster, le projet de mise en valeur des sables pétrolifères OSLO et le gazoduc de l'île de Vancouver. La Direction a aussi fourni le soutien nécessaire à la communication des changements apportés à la réglementation fédérale sur les exportations d'électricité.

La Direction a préparé et diffusé, pour souligner la Semaine de l'Environnement, des affiches, des brochures et des macarons; elle s'est servie, dans cette optique, d'un slogan percutant conçu pour illustrer la véritable préoccupaton d'EMR face à l'environnement.

Elle s'est chargée des services de communications de plusieurs conférences, parmi lesquelles ont peut relever la Conférence sur les perspectives minérales, le Colloque sur les travaux en cours de la CGC, le Colloque sur la Cordillère et la Conférence nationale sur les systèmes d'information géographique.

À la suite du séisme survenu dans la région du Saguenay, elle a dû convoquer des conférences de presse, répondre aux demandes de renseignements provenant du public et des médias et préparer des articles et des documents d'information.

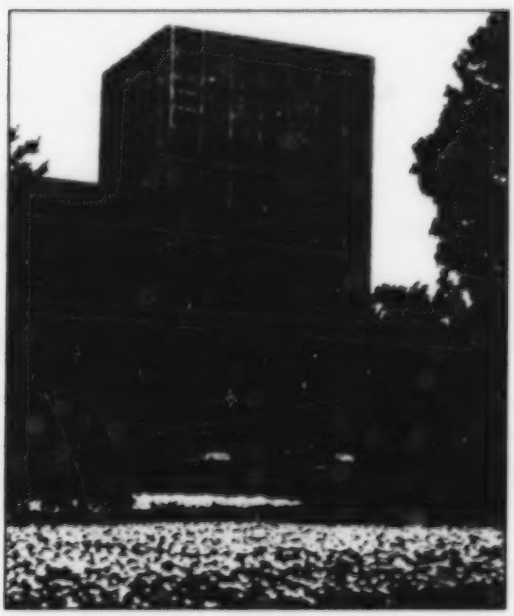
Elle a endossé la publicité portant sur la Semaine de l'environnement, la campagne d'information sur le PSEMC et le programme d'information destiné aux entrepreneurs et aux fournisseurs du domaine de la construction. De plus, elle a publié des annonces cherchant à promouvoir expositions, colloques et événements spéciaux et elle a assuré la diffusion des messages ministériels.

En 1988-1989, le Ministère a participé à 110 expositions et a réalisé 18 nouveaux documents audiovisuels.

Au cours de la même période, le personnel de la Direction des communications a rédigé 93 communiqués et 129 allocutions; il a répondu à 1 800 demandes écrites et à 4 000 demandes verbales (au téléphone). Pour satisfaire à 85 408 demandes en ce sens émanant du public, il a posté plus de 1,7 million de publications.

La Direction a mis sur pied un groupe de travail responsable des services de soutien reliés au 14e congrès de la Conférence mondiale de l'énergie, congrès devant avoir lieu à Montréal, du 17 au 22 septembre 1989. Dans cette perspective, on a entrepris des travaux de planification et de recherche pour produire un document visuel de huit minutes sur l'évolution énergétique du Canada, avec l'intention de le présenter dans un théâtre multimédia de 360°, intégré au Pavillon du Canada. Ce pavillon sera également le site d'une exposition sur l'énergie et la technologie, où l'on mettra l'accent sur les connaissances et les compétences canadiennes pour en favoriser la commercialisation.

Pendant l'exercice financier 1988-1989, la Direction s'est acquittée de ses fonctions selon une nouvelle structure. Pour se conformer à la récente politique fédérale en ce qui touche aux communications, la Division de l'analyse stratégique et de la coordination ministérielle s'est efforcée d'intégrer les éléments qui s'y rapportent au processus décisionnel du Ministère. En plus de rédiger des notes stratégiques sur toute une gamme de questions d'actualité, le personnel de la Division a établi un cadre de planification des communications sectorielles. Ä la Division des services à la clientèle, on a conseillé les Secteurs en matière de communications et de planification. Suivant la nouvelle politique, il appartient maintenant aux Secteurs de veiller à leurs propres communications, tandis que la Direction se charge des communications du Ministère. Ä l'extérieur de la région de la Capitale nationale, la Division des communications régionales a joué un rôle semblable auprès des clients régionaux; elle a, de plus, fourni les renseignements nécessaires à la planification stratégique se rapportant à des questions précises.



Édifice de l'Administration centrale d'EMR, à Ottawa.

Direction de la planification et des politiques stratégiques (DPPS)

Cette Direction effectue des analyses et offre des renseignements susceptibles d'aider le Ministre et les hauts fonctionnaires à formuler une stratégie globale qui soit conforme aux priorités du gouvernement.

En 1988-1989, la Direction a organisé une série de séances de planification stratégique, séances au cours desquelles elle a présenté des documents d'analyse essentiels. Elle a contribué à l'établissement d'un consensus sur l'orientation du milieu socio-économique canadien, aidant de la sorte la haute direction à déterminer les priorités et les stratégies que devra adopter le Ministère.

La Direction a aussi joué un rôle important eu égard à la préparation des nombreuses périodes de transition qu'a connues EMR après les remaniements ministériels et les changements au sein de la haute direction du Ministère.

La Direction s'est prêtée à un examen général des politiques gouvernementales se rapportant aux sciences et à la technologie, examen coordonné par le ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie. L'équipe de la

DPPS a conseillé la haute direction quant à une vaste gamme de sujets d'ordre général, comme le développement régional, les relations fédérales-provinciales et les questions reliées à la fonction publique et aux ressources humaines. Elle a aussi analysé les budgets provinciaux et les discours du Trône.

La Direction a fourni des services de coordination ministérielle à la haute direction et au Ministre, en ce qui concerne leurs déplacements, tant au Canada qu'à l'étranger.

Direction des Affaires du Cabinet

Cette Direction s'occupe d'aider le Ministre et la haute direction à obtenir l'approbation ou la confirmation du Cabinet relativement aux initiatives du Ministère; qui plus est, il lui incombe d'évaluer les incidences possibles des mesures adoptées par d'autres ministères sur les intérêts et les activités du Ministère et de son titulaire.

Elle met à la disposition du Ministre et des membres de la haute direction des renseignements, des résultats d'analyse et des conseils, le tout prenant place sous forme de séances d'information touchant aux affaires du Cabinet et à d'autres sujets pertinents.

La Direction coordonne et entretient un lien efficace avec les autres ministères et organismes centraux et donne son avis au sous-ministre et au sous-ministre associé quant à la façon dont le Ministère applique les décisions du Cabinet et s'y conforme. Elle assume également la responsabilité du «Portrait d'EMR - Organisation», publication qui procure une vue d'ensemble des principales structures et du mandat du Ministère.

Direction des affaires ministérielles

Comme son nom l'indique, cette Direction s'occupe de la gestion et de la bonne marche des activités du Ministère et, dans cette optique, elle propose des renseignements, des résultats d'analyse et des conseils. Elle communique avec les organismes centraux et constitue la clef de voûte du Ministère pour ce qui regarde les affaires parlementaires. La Direction procède également à l'évaluation des programmes, effectue des vérifications internes et offre des services d'experts-conseils en matière de gestion.

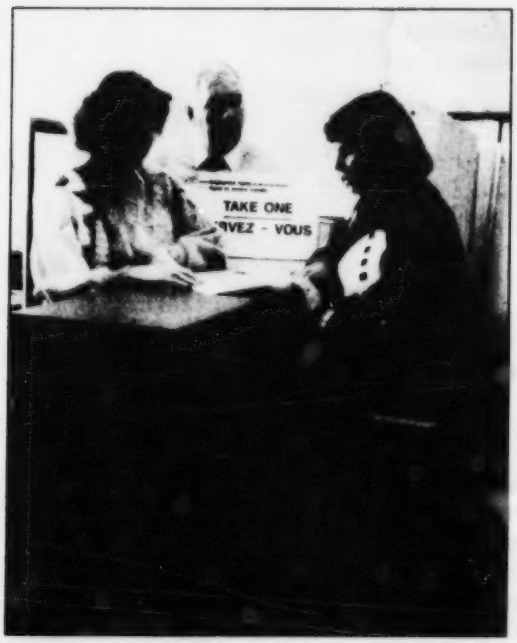
La Direction a coordonné les efforts déployés par le Ministère dans le but de conclure, avec le Secrétariat du Conseil du Trésor, un protocole d'entente concernant l'Accroissement des pouvoirs et responsabilités ministériels (APRM). Ce protocole facilite une bonne gestion en éliminant les entraves économiques et en accordant plus de latitude aux gestionnaires de ressources. Afin de simplifier et de regrouper les activités du Ministère, la Direction a aussi coordonné l'adoption d'une structure unique intégrant les trois anciens programmes. Pour parfaire ces deux démarches, on a tracé les grandes lignes d'un nouveau régime de responsabilité au sein du Ministère, rédigé un «profil de gestion» décrivant les pratiques ministérielles en matière de planification, de surveillance et de responsabilité eu égard aux résultats, et coordonné l'élaboration d'un plan d'action orienté vers l'amélioration des pratiques et des systèmes de gestion.

La Direction des affaires ministérielles s'est livrée à des évaluations indépendantes et objectives eu égard à l'application de la Loi et du Règlement sur les explosifs au Canada, au Laboratoire canadien de recherche sur les explosifs, au Programme d'utilisation du charbon, au Programme de planification d'urgence en matière d'énergie et à ÉNERDÉMO, phase 1. Elle a aussi réalisé des études préparatoires à l'évaluation du Centre canadien de télédétection, du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie ainsi que de l'Initiative nationale en matière d'économie d'énergie et d'énergies de remplacement.

La Direction effectue également des vérifications indépendantes et objectives des

structures organisationnelles, des fonctions, des systèmes et des programmes du Ministère. Au cours de l'année, elle a produit des rapports ayant trait à la gestion des Ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale, à l'administration du Programme canadien d'encouragement à l'exploration et à la mise en valeur (PCEEMV) et aux méthodes de contrôle du système informatique utilisé par le PCEEMV. Elle a aussi évalué les procédés de gestion et les mécanismes de contrôle des stocks et des services de sécurité, de télécommunication et de paie.

Par l'intermédiaire des Services consultatifs de gestion, la Direction a agi à titre d'expert-conseil et s'est penchée, entre autres choses, sur le mandat et la structure des Secteurs des programmes et de l'énergie, ainsi que de la Direction de la gestion de l'information du Secteur des finances et de l'administration. Elle a effectué des analyses et présenté des recommandations en vue de résoudre les problèmes inhérents à la paperasserie qu'on rencontre dans les secteurs scientifiques et technologiques du Ministère. Les Services consultatifs de gestion ont en outre donné leur appui aux initiatives du Ministère se rapportant à l'adoption du régime APRM et de la structure à un seul programme, comme l'évaluation sommaire du rendement d'EMR, le plan d'action en matière de gestion et le profil de gestion.



Bureau de l'équité en matière d'emploi a l'Administration centrale.

Bureau des affaires environnementales

Ce Bureau se charge, au Ministère, des questions environnementales qui débordent le cadre d'un Secteur. On y fournit, à la haute direction, aux Directions du Ministère, à d'autres ministères fédéraux, aux gouvernements provinciaux, à l'industrie et au grand public, des conseils techniques et politiques ayant rapport à l'environnement et aux questions socio-économiques connexes. C'est au Bureau que revient, au Ministère, la responsabilité du Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement.

En 1988-1989, le Bureau a adopté nombre de mesures liées à l'intégration des questions environnementales et économiques. Il a poursuivi, pour le compte du Ministère, la conception d'un cadre de politique touchant à l'environnement. De façon à aider l'industrie à saisir l'importance de l'intégration des considérations environnementales et économiques, des représentants du Bureau ont prononcé, à l'intention de divers groupes, des exposés ayant pour sujets un développement économique viable qui respecte l'environnement, l'effet de serre et l'intégration des questions environnementales et énergétiques au processus d'élaboration des politiques.

Le Bureau a aussi fait le nécessaire pour démontrer l'intérêt qu'EMR porte aux questions environnementales. Pour marquer la Semaine de l'environnement, il a préparé et diffusé une brochure, une affiche et un macaron véhiculant un même thème et ayant

pour titre «C'est la seule que nous avons». Cette campagne a été accueillie très favorablement par le public. Le Bureau s'est également chargé de publications spéciales qu'on a remises aux participants, venus de tous les coins du monde, lors de la Conférence de Toronto sur l'atmosphère en évolution. En juin, le Ministre a rendu public «L'engagement d'EMR envers l'environnement»; ce plan d'action d'EMR se voulait un moyen de canaliser les efforts consentis par le Ministère pour résoudre les problèmes environnementaux. Pour qu'on tienne davantage compte des préoccupations du public dans la conception des méthodes fédérales de contrôle, le Bureau a revu le Processus fédéral d'examen et d'évaluation en matière d'environnement, y intégrant les nouvelles politiques gouvernementales, et a soumis le tout à l'examen du public. Au cours de l'année, EMR a, par ailleurs, renforcé ses méthodes de contrôle.

Côté scientifique, le Bureau est demeuré partie prenante au Programme relatif au transport à grande distance des polluants atmosphériques; il a élargi son champ d'activité, tant à l'échelle nationale qu'à l'échelle internationale, en devenant membre du Groupe intergouvernemental d'évolution du climat et du Groupe de travail fédéral-provincial sur l'énergie et l'environnement. S'associant pour ce faire au Conseil national de recherches du Canada et à la Société canadienne d'hypothèques et de logement, le Bureau a aussi avalisé l'élaboration d'un modèle permettant d'évaluer les méthodes normalisées de construction pour déceler les émanations virtuelles de radon dans les maisons.

SECTEUR DES FINANCES ET DE L'ADMINISTRATION

Finances

Le Ministère a consacré 796 millions de dollars au Programme de l'énergie, 365 millions de dollars au Programme des minéraux et des sciences de la Terre et 53 millions de dollars au Programme de l'administration. Les recettes se sont chiffrées à 170 millions de dollars et les dépenses nettes totales ont atteint 1,044 milliard de dollars, dépenses qui comprennent les 130 millions de dollars ayant servi à l'achat de biens et de services.

Informatique

Le nombre d'années-personnes des services informatiques est passé de 119 à 56 et les trois Divisions chargées d'assurer ces services ont été regroupées en une seule Direction. On a entrepris l'installation d'un réseau informatique à l'intention du Comité de la haute direction, ainsi que la consolidation des gros ordinateurs centraux du Ministère.

Gestion des biens et services administratifs

Les fonctions administratives du Secteur ont été adaptées à de nouvelles priorités : la nécessité de mettre l'accent sur la planification et la gestion des immobilisations et de consolider la gestion des services de sécurité et de santé et sécurité au travail.

Au mois de septembre, le Conseil du Trésor a approuvé le plan à long terme des installations du Ministère. Ce plan prévoit l'affectation de 30 millions de dollars, en cinq ans, à des projets essentiels de santé et de sécurité au travail de même qu'à des projets «imprévus» de gestion devant être instaurés dans des locaux qu'EMR peut utiliser à des fins spéciales.

Le Secteur a commencé à planifier la mise en place du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail, qui

découle d'une mesure législative promulguée en octobre. La mise en oeuvre de la politique gouvernementale sur la sécurité se poursuit comme prévu.

Gestion de l'information

Le Secteur de la politique minérale, le Secteur des ressources humaines, le Bureau de recherche et de développement énergétiques et les Services à la haute direction ont finalisé la conversion de leurs dossiers selon le système de classification par sujets du Ministère. La Direction a continué à ériger la base de données du Système automatisé de gestion de l'information (SGI) du Ministère et à tenir à jour les systèmes bilingues utilisés pour répertorier et indexer le fonds documentaire du Ministère.

ÉTAT FINANCIER
1988-1989

	Frais d'exploitation	Dépenses en capital	Subventions, contributions et paiements de transfert	Total
		(en milliers de dollars)		
Programme de l'administration				
Orientation et Coordination	19,497	524		20,021
Finances et Administration	25,798	2,028		27,826
Gestion des ressources humaines	4,776	60		4,836
	50,071	2,612		52,683
Moins : Recettes des services d'informatique	7,280			7,280
COÛT TOTAL DU PROGRAMME	42,791	2,612		45,403
Programme des minéraux et des sciences de la Terre				
Politique minérale et Programmes	12,840	310	17,467	30,617
Application de la *Loi sur les explosifs au Canada*	1,693	73		1,766
Technologie des minéraux et de l'énergie	66,151	6,682	1,299	74,132
Commission géologique	94,197	6,781	5,525	106,503
Étude du plateau continental polaire	6,478	5,917		12,395
Télédétection	20,751	10,006	19,410	50,167
Levés et cartographie	59,653	7,402	277	67,332
Soutien du Programme	18,049	3,013	663	21,725
COÛT TOTAL DU PROGRAMME	279,812	40,184	44,641	364,637
Programme de l'énergie				
Politique énergétique	11,672	3,500	578	15,750
Économies de l'énergie et Énergies de remplacement	48,837	3,638	18,329	70,804
Ressources énergétiques	16,064	274	17,490	33,828
Propriété, contrôle et encouragements — Secteur pétrolier	7,634			7,634
Administration du pétrole et du gaz des Terres du Canada	5,489	54	48,973	54,516
Soutien du Programme	3,502	242	674	4,418
Encouragement à l'exploration et au développement canadien	8,629	316	602,146	611,091
	101,827	8,024	688,190	798,041
Moins : Perception de droits conformément à l'article 65 de la *Loi sur l'administration du pétrole*			2,345	2,345
COÛT TOTAL DU PROGRAMME	101,827	8,024	685,845	795,696
DÉPENSES TOTALES DU MINISTÈRE	424,430	50,820	730,486	1,205,736

SECTEUR DES RESSOURCES HUMAINES

En 1988-1989, le Secteur a complété l'intégration de la planification stratégique en matière de gestion des ressources humaines au processus global de planification stratégique du Ministère; il a fourni tous les services de soutien requis par le Comité de la haute direction au cours de l'élaboration du Plan stratégique de gestion des ressources humaines du Ministère.

Le Secteur a mis en oeuvre trois programmes visant à stimuler la collectivité scientifique d'EMR : le Programme des chercheurs scientifiques émérites, le Programme d'emploi à temps partiel ou pour une période déterminée après la retraite et le Programme de la réserve d'années-personnes (Conseil du Trésor). Les Secteurs scientifiques du Ministère profitent pleinement de ces programmes et on prévoit que ces derniers susciteront de plus en plus d'intérêt.

Grâce au Secteur, le nombre de francophones a considérablement augmenté au sein du Ministère. En 1988-1989, le pourcentage de francophones évoluant dans le domaine de la gestion s'est élevé à 20,5 %, alors qu'il atteignait 17 % dans les sphères scientifique et professionnelle.

Pour garantir la pertinence et l'exactitude des renseignements relatifs au personnel et dans le but d'augmenter la productivité opérationnelle, le Secteur a entrepris l'élaboration graduelle d'un système intégré d'information sur les ressources humaines. Et, finalement, il a créé un système automatisé de classification normalisée, afin de ramener à des périodes de temps raisonnable les délais requis pour classifier les postes.

Sociétés d'état et organismes

SOCIÉTÉS D'ÉTAT

L'Énergie Atomique du Canada, Limitée

Petro-Canada

La corporation Petro-Canada pour l'assistance internationale

ORGANISMES

Commission de contrôle de l'énergie atomique

Commission d'examinateurs des arpenteurs du Canada

Comité canadien permanent des noms géographiques

Office de répartition des approvisionnements d'énergie

Office national de l'énergie

Bureaux régionaux

BUREAUX D'INFORMATION RÉGIONAUX

Colombie-Britannique
Suite 305
100, rue Pender Ouest
VANCOUVER (C.-B.)
V6B 1R8
1-604-666-8350

Alberta
3e étage
630, 4e Avenue Sud-Ouest
C.P. 2918, succursale «M»
CALGARY (Alberta)
T2P 3M2
1-403-292-4488

Saskatchewan
7e étage
Immeuble S.J. Cohen
119, 4e Avenue Sud
SASKATOON (Saskatchewan)
S7K 5X2
1-306-975-4519

Manitoba
Suite 1002
213, avenue Notre-Dame
WINNIPEG (Manitoba)
R3B 1N3
1-204-983-0058

Ontario
Suite 606, 6e étage
55, avenue St-Clair Est
TORONTO (Ontario)
M4T 1M2
1-416-973-5814

Québec
Suite 501, Tour Ouest
Complexe Guy-Favreau
200, boul. René Lévesque Ouest
MONTRÉAL (Québec)
H2Z 1X4
1-514-283-8508

Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard
835, rue Champlain
DIEPPE (Nouveau-Brunswick)
EIA 1P6
1-506-388-6080

Nouvelle-Écosse
Suite 503
Tour de la Banque de Montréal
5151, rue George
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)
B3J 1M5
1-902-426-2167

Terre-Neuve
Suite 301
Place Atlantic
215, rue Water, C.P. 65
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)
A1C 6C9
1-709-772-4213

POLITIQUE MINÉRALE

Conseiller supérieur régional
Secteur de la politique minérale
Énergie, Mines et Ressources Canada
Suite 104
Tour Cogswell
2000, rue Barrington
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)
B3J 3K1
(902) 426-6988

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

Centre géoscientifique de l'Atlantique
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006
DARTMOUTH (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2
(902) 426-2367

Institut de géologie sédimentaire et pétrolière
3303, 33e Rue Nord-Ouest
CALGARY (Alberta)
T2L 2A7
(403) 284-0110

Division géoscientifique de la Cordillère
100, rue Pender Ouest
VANCOUVER (C.-B.)
V6B 1R8
(604) 666-0529

Centre géoscientifique du Pacifique
9860, chemin Saanich Ouest
C.P. 6000
SIDNEY (C.-B.)
V8L 4B2
(604) 356-6433

ÉTUDE DU PLATEAU CONTINENTAL POLAIRE

Chef de camp
Énergie, Mines et Ressources Canada
RESOLUTE BAY (T.N.-O.)
X0A 0V0
(819) 252-3872

Chef de camp
Énergie, Mines et Ressources Canada
TUKTOYAKTUK (T.N.-O.)
X0E 1C0
(403) 977-2333

LEVÉS, CARTOGRAPHIE ET TÉLÉDÉTECTION

Centre canadien de géomatique
2144, rue King Ouest
SHERBROOKE (Québec)
J1J 2E8
(819) 565-4992

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
40, rue Havelock
C.P. 368
AMHERST (Nouvelle-Écosse)
B4H 3Z5
(902) 667-7249

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
2144, ouest rue King, Suite 020
SHERBROOKE (Québec)
J1J 2E8
(819) 564-5781

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
Suite 901
25, avenue St-Clair Est
TORONTO (Ontario)
M4T 1M2
(416) 973-1005

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
Suite 305
501-275, avenue Portage
WINNIPEG (Manitoba)
R3B 2B3
(204) 983-4954

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
1730 Avord Tower
2002 avenue Victoria
REGINA (Saskatchewan)
S4P 0R7
(306) 780-5401

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
Suite 610, PLACE CANADA
9700, avenue Jasper
EDMONTON (Alberta)
T5J 4C3
(403) 495-2496

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
Suite 1300
800, rue Burrard
VANCOUVER (C.-B.)
V6Z 2J4
(604) 666-5313

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
Suite 208
204, rue Range
WHITEHORSE (Yukon)
Y1A 3V1
(403) 668-2636/2638

Arpenteur régional
Énergie, Mines et Ressources Canada
Immeuble Bellanca
50e rue C.P. 668
YELLOWKNIFE (T.N.-O.)
X1A 2N5
(403) 920-8295/8297

CENTRE CANADIEN DE TÉLÉDÉTECTION

Station de réception de Prince Albert
C.P. 1150
PRINCE ALBERT (Saskatchewan)
S6V 5S7
(306) 764-3636

DIRECTION DES EXPLOSIFS

Région de l'Atlantique
Suite 410
2000, rue Barrington
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)
B3J 3K1
(902) 426-3599

Région de l'Ontario
580, rue Booth
OTTAWA (Ontario)
K1A 0E4
(613) 993-7211

Région du Pacifique
7e étage
Immeuble Sun Tower
100, rue Pender Ouest
VANCOUVER (C.-B.)
V6B 1R8
(604) 666-0366

Région du Québec
C.P. 463
SILLERY (Québec)
G1T 2R8
(418) 648-7702

Région centrale
C.P. 2868, succursale «M»
CALGARY (Alberta)
T2P 3C2
(403) 231-4766

CENTRE CANADIEN DE LA TECHNOLOGIE DES MINÉRAUX ET DE L'ÉNERGIE

Laboratoire d'Elliot Lake
C.P. 100
ELLIOT LAKE (Ontario)
P5A 2J6
(705) 848-2236

Laboratoires de recherche sur le charbon
C.P. 1280
DEVON (Alberta)
T0C 1E0
(403) 987-8211

Laboratoires de recherche sur le charbon
210, rue George
SYDNEY (Nouvelle-Écosse)
B1P 1J3
(902) 564-7670

Laboratoire de recherche sur la diversification énergétique
1950, bd René Gaultier
VARENNES (Québec)
J0L 2P0
(514) 652-9966

Laboratoire de recherche minière
Laboratoire de Sudbury
Édifice Science II
Université Laurentian
Chemin Ramsey Lake
SUDBURY, (Ontario)
P3C 2C6
(705) 674-5008

APGTC

Halifax
2000, rue Barrington, pièce 102
HALIFAX, (N.-É.)
B3J 3K1
(902) 426-8570

Laboratoire de l'APGTC
C.P. 1006
Dartmouth, (N.-É.)
B2Y 4A2
(902) 426-3179

Territoires du Nord-Ouest
C.P. 1500
YELLOWKNIFE, (T.N.-O.)
X1A 2R3
(403) 920-8175

Ouest
C.P. 2638
Succursale M
CALGARY, Alberta
T2P 3C1
(403) 292-5631